

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO – SEPLAG

**PROJETO DE QUALIFICAÇÃO E INFRAESTRUTURA
PAVIMENTAÇÃO DE VIA PÚBLICA URBANA**

CAPEAMENTO DA AV. ARTUR DE SOUZA COSTA

**ÁREA DE INTERVENÇÃO: 8.007,60m²
EXTENSÃO: 570m**

EMENDA PARLAMENTAR CONVÊNIO 894022/2019

MARÇO, 2020

ÍNDICE

A.	CADERNO DE ENCARGOS	4
	1. OBSERVAÇÕES PRELIMINARES	4
	2. EXECUÇÃO E CONTROLE	5
	3. OBSERVAÇÕES SOBRE MATERIAIS	6
	4. CANTEIRO DE SERVIÇOS	6
B.	MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	7
	1.1. ADMINISTRAÇÃO LOCAL	7
	Administração Local	7
	Instalações Provisórias	7
	Locação de Container para Escritório	7
	Locação de Banheiros Químicos	7
	Entrada Provisória de Energia Elétrica	8
	Sinalização de Obra	8
	1.2. SERVIÇOS INICIAIS	9
	Placa de Obra	9
	1.3. LOCAÇÃO DE OBRA	9
	Serviços Topográficos para Pavimentação	9
	1.4. DRENAGEM	9
	1.4.1 REDES DE DRENAGEM PLUVIAL	9
	1.4.2 POÇOS DE VISITA E BOCAS DE LOBO	9
	1.4.3 ENVELOPES PARA TRAVESSIAS DE	11
	1.4.4 LIMPEZA E DESOBSTRUÇÃO DE VALA DE DRENAGEM	12
	1.4.5 LIMPEZA E DESOBSTRUÇÃO DE CAIXAS DE DRENAGEM EXISTENTES	12
	1.4.6 AJUSTE DAS TAMPAS DAS CAIXAS EXISTENTES	12
	1.5. MEIO FIO	13
	1.5.1 ASSENTAMENTO DE MEIO-FIO EM TRECHO RETO	13
	1.5.2 ASSENTAMENTO DE MEIO-FIO EM TRECHO CURVO	13
	1.6. PAVIMENTAÇÃO EM CBUQ	14
	1.6.1. REGULARIZAÇÃO DE BASE PARA PAVIMENTAÇÃO	14
	1.6.2. PAVIMENTO EM CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE (CBUQ)	14
	1.7. RAMPAS DE ACESSIBILIDADE, PASSEIOS E PISO TÁTIL	17
	1.7.1. RAMPAS DE ACESSIBILIDADE	17
	1.7.2. PASSEIOS	18
	1.7.3. PISO PODOTÁTIL	21
	1.8. PAISAGISMO	21
	1.8.1. CANTEIROS EM GRAMA	21
	1.9. SINALIZAÇÃO	22
	1.9.1. SINALIZAÇÃO VIÁRIA HORIZONTAL	22
	1.9.2. SINALIZAÇÃO VIÁRIA VERTICAL	22
	1.10. CONTROLE TECNOLÓGICO	22
	1.11. LIMPEZA E ARREMATES FINAIS	24
	Limpeza Final de Obra	24
C.	ANEXOS	25
	1. MAPAS	26
	Massa Asfáltica	26

Materiais Pétreos	27
Bota Fora Demolições	28
Cimento Asfáltico de Concreto	29
Bota Fora de Cbuq	30
Bota Fora Escavações	31

A. CADERNO DE ENCARGOS

O presente caderno tem por finalidade estabelecer as condições que presidirão a instalação e o desenvolvimento das obras e serviços relativos ao **CAPEAMENTO DA AV. ARTUR DE SOUZA COSTA (em ambos os lados), trecho entre a Rua Tiradentes e Rua Dr. Mario Menegheti - Pelotas/RS.**

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.

1.1 Objeto da Contratação

O objeto deste contrato consta no Capeamento asfáltico de 8.007,60m² da Av. Artur de Souza Costa (em ambos os lados), trecho compreendido entre a Rua Tiradentes e Rua Dr. Mario Menegheti, localizado no bairro Fátima da cidade de Pelotas/RS. A qualificação compreende a pavimentação com capa de Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ), colocação de piso tátil, acessibilidade, complementação de passeios em concreto e sinalização viária.

O projeto beneficia os moradores do bairro Fátima e a população em geral.

Os serviços serão regidos pelas presentes Especificações Técnicas e projetos.

Os serviços compreendem:

- Pintura de ligação com emulsão asfáltica;
- Construção de pavimento com CBUQ, regula para nivelamento da via (3cm);
- Construção de pavimento com CBUQ, camada de rolamento (2cm);
- Drenagem;
- 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 diurna e noturna completas nos locais sob intervenção, garantindo a perfeita orientação e segurança do tráfego de veículos e pedestres;
- Escavações, retiradas e demolições;
- Construção de rampas para acessibilidade e complementação de passeios em concreto;
- Instalação de piso podotátil;
- Sinalização viária horizontal e vertical;
- Execução de ensaios e testes constantes das normas, bem como aqueles solicitados pela SEPLAG e Fiscalização, documentando os resultados aferidos, anexando as informações ao Diário de Obras;

- Execução da limpeza geral dos serviços, de seus complementos, de seus acessos, interligações e entornos, e demais partes afetadas com a execução dos serviços e tratamento final das partes executadas.

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 Secretaria de Planejamento e Gestão (SEPLAG) através da 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 neste 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 reconstrução 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:

- As condições meteorológicas prejudiciais ao andamento dos trabalhos;
- Efetivo diário presente na obra, bem como a presença de serviços e/ou funcionários terceirizados;
- 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 ao parecer da Fiscalização e do Gerente do Contrato, deverão ser entregues digitalizados e impressos.

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. Deverá ser prevista a sinalização noturna.

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.

B. MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1.1. ADMINISTRAÇÃO LOCAL

Administração Local

A administração local considera uma verba destinada para a operação e manutenção do canteiro de obras, levando em conta pessoal e carga horária pelo tempo estimado da obra.

Instalações Provisórias

As instalações provisórias compreendem os materiais e serviços necessários para a caracterização e identificação da obra assim como prover o canteiro de obra com a infraestrutura básica para atender as necessidades dos funcionários.

O conjunto de materiais e serviços que compõem o item de instalações provisórias é composto por:

Locação de Container para Escritório

Para as instalações do canteiro de obra foi considerado um container para escritório com 2,30 x 6,00m e altura de 2,50m.

Locação de Banheiros Químicos

Considerado a locação de 02 banheiros químicos, com 02 limpezas semanais, durante toda a duração da obra. Os mesmos serão dispostos conforme a necessidade e posicionamento na equipe.

Entrada Provisória de Energia Elétrica

Para abastecimento do canteiro de obras. O executante deverá prover-se de luz e força necessárias ao atendimento dos serviços da obra, instalando um gerador de energia para seu uso (se necessário) ou ligando seu ponto de força à rede pública, atendendo às determinações da concessionária local.

Sinalização de Obra

As normas e padrões, estabelecidos para sinalização de obra, serão aplicados nos trechos da via em obras ou em circunstâncias especiais, que não permitam o trânsito em forma normal, visando às seguranças do usuário e do operário, quando em serviço na pista, condicionado as situações típicas de cada local.

No Projeto de Sinalização de Obra, em um determinado trecho todas as operações de construção serão programadas, para que, a manutenção do trânsito seja efetuada sem interferência na obra e não prejudique o provimento normal.

Todos os sinais serão refletorizados e/ou iluminados, para transmitir suas mensagens à noite. A iluminação não poderá provocar ofuscamento.

Os sinais devem ser implantados, onde possam transmitir suas mensagens, sem que restrinjam a distância de visibilidade ou provoquem diminuição de largura de pista.

A sinalização vertical de obras é composta principalmente de sinais de advertência, regulamentação e de indicação. As placas serão de aço ou alumínio, toda refletiva, com dimensões e altura de letras compatíveis com a velocidade regulamentada. Possuem fundo na cor laranja e letras e tarja pretos.

A sinalização horizontal deverá ter durabilidade compatível com a duração da obra, devendo ser removida/repintada quando cessarem os trabalhos. Esta pintura provisória deverá ser executada com tinta acrílica, onde as linhas demarcadoras terão largura de 0,08 m. As setas e sinais de canalização serão na cor branca com comprimento de 3,60 m, sendo as mensagens e números com altura de 2,40 m.

A desativação do canteiro e retirada da sinalização de obras deverá iniciar pela retirada da sinalização do fim de obras e finalizar pela pré-sinalização. No caso de desvio, o procedimento deverá obedecer a sequência de liberação da via, bloqueio do desvio, remoção da sinalização temporária e relocação da sinalização normal.

Placas Semi-Refletiva

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).

Suporte de Madeira para Placas de Sinalização

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.

Barreiras de Sinalização Tipo I, de direcionamento ou bloqueio

As barreiras serão do tipo móvel (tipo I) quando em serviços de curta ou média duração, delimitando a área de intervenção.

As barreiras móveis deverão ser confeccionadas em material rígido e leve, tendo como suporte um cavalete, que pode ser articulado, desmontável ou rígido, conforme figura abaixo. Deve apresentar as características de padrão visual e dimensões estabelecidas para a barreira Tipo I.

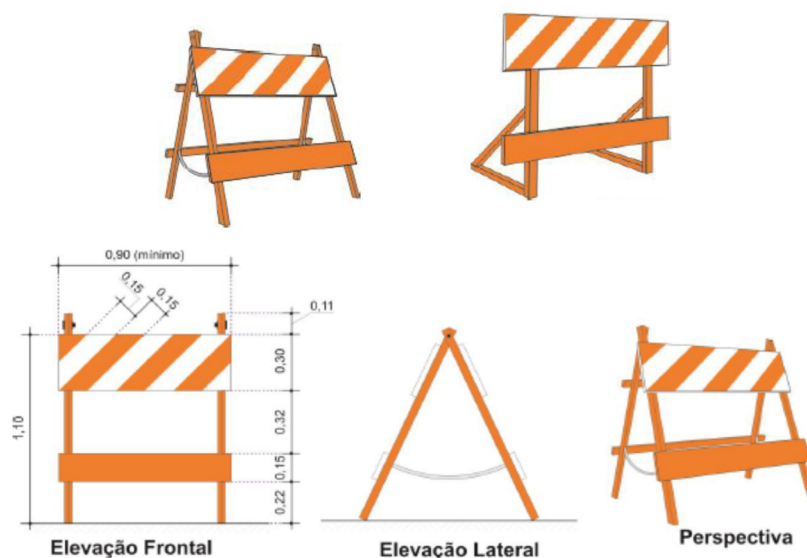


Figura 1 – Barreiras de Sinalização Tipo I.

Cone Plástico

Serão colocados no trecho em obras para auxiliar na orientação de veículos e para sinalizar a existência de obras via de intervenção. Após executado os trechos, estes materiais deverão ser removidos.

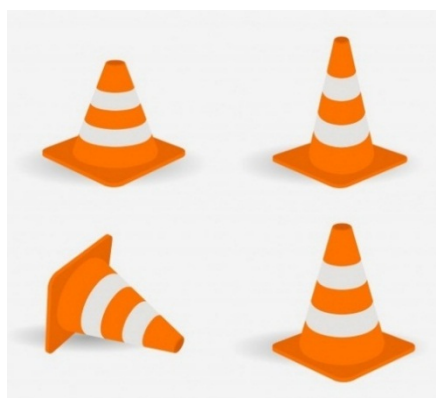


Figura 2 – Cone Plástico de Sinalização

1.2. SERVIÇOS INICIAIS

Placa de Obra

Placa em chapa galvanizada para identificação da obra, com 2,88m² de área, nas dimensões de 2,40x1,20m.

1.3. LOCAÇÃO DA OBRA

Serviços Topográficos para Pavimentação

O serviço de locação da obra caracteriza-se pelo levantamento topográfico de todo o trecho, incluindo nota de serviço, para embasar os demais projetos.

Considera a área formada pela área a pavimentar de 8.007,60m².

1.4. DRENAGEM

1.4.1. REDES DE DRENAGEM PLUVIAL

A intervenção de drenagem proposta localiza-se ao final do trecho, próxima à área verde, visto que no local observou-se a necessidade de implementação de sistema de destinação das águas pluviais.

1.4.1.1. Escavação mecânica das valas

Nos serviços de escavação de valas foi adotado o serviço de escavação mecânica para assentamento do tubo de concreto.

As valas a serem escavadas, deverão possuir, no mínimo, 0,90 metros de largura na região de assentamento da tubulação e, 2,00 metros de largura, na região onde se localizarão as caixas de inspeção. A profundidade das valas deverá variar de acordo com o projeto, devendo-se prever 5 centímetros a mais de profundidade, para execução de leito de pedra britada, no local onde se assentarão as caixas de inspeção.

As larguras das valas a serem escavadas deverão seguir as seguintes determinações, conforme norma vigente NBR 12266/1992 - Tabela 2:

- Tubulação com diâmetro 400mm: 0,90m;
- Tubulação com diâmetro 600mm: 1,15m;

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.

Também cuidados especiais deverão ser tomados nos locais onde for necessário o rebaixamento do lençol freático.

1.4.1.2. Reaterro mecanizado de vala com compactação mecanizada

O reaterro será realizado mecanicamente com solo de reaproveitamento.

O fechamento das valas de drenagem, serão executados com material de reaproveitamento da escavação da própria vala. Este material deverá ser adensado em camadas com equipamento autopropelido, até atingir densidade e compactação comparáveis às do terreno adjacente.

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.

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.

1.4.1.3. Carga e Descarga mecanizada de solo escavado

Carga e descarga do material que será descartado no bota-fora.

1.4.1.4. Transporte comercial com caminhão basculante

O transporte comercial será realizado com caminhão basculante, por rodovia pavimentada, com 20% de empolamento, tendo uma distância de 1,20km da obra em questão até a localização do bota-fora (localização em anexo).

1.4.1.5. Tubulação de concreto simples – 600mm

Tubo de concreto armado classe PS1, diâmetro 600mm, para rede de águas pluviais.

1.4.1.6. Tubulação de concreto armado – 600mm

Tubo de concreto armado classe PA-1, diâmetro 600mm, para águas pluviais, na travessia envelopada.

1.4.1.7. Assentamento de tubos – 600mm

O assentamento dos tubos deverá seguir paralelamente a abertura das valas, de jusante para montante, com a bolsa voltada para montante.

A descida dos tubos nas valas deve ser feita cuidadosamente, com o auxílio de equipamentos mecânicos. Os tubos devem estar limpos internamente e sem defeitos.

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

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

Nas juntas rígidas dos tubos, após o acoplamento, deve-se executar o rejuntamento dos mesmos pelo lado externo, com a utilização de argamassa de cimento e areia no traço 1:3. O rejuntamento somente será executado quando os tubos já estiverem definitivamente encaixados.

Todas as extremidades da tubulação deverão ser protegidas e vedadas durante a execução.

As declividades e os recobrimentos deverão ser de acordo com o projeto.

1.4.2. POÇOS DE VISITA E BOCAS DE LOBO

1.4.2.1. Lastro de Material Granular – Leito de brita Nº 2 – espessura 5cm

Será executada camada de material granular drenante, usando brita Nº 2. A camada terá espessura de 5cm.

1.4.2.2. Transporte Comercial de Brita

O transporte comercial será realizado com caminhão basculante, por rodovia pavimentada, com 23% de empolamento, tendo uma distância de 28,80km da obra em questão até a localização a jazida de material (localização em anexo).

1.4.2.3. Laje de Fundo em Concreto Magro para Caixas de Drenagem

O fundo das caixas será constituído por laje de concreto simples, sobre leito de brita.

1.4.2.4. Alvenaria em Tijolo Cerâmico Maciço

As caixas serão em alvenaria de tijolos maciços assentados em espelho, com argamassa de cimento cal e areia no traço 1:2:8.

1.4.2.5. Reboco Interno das Caixas - Argamassa Cimento e Areia Média

As caixas serão rebocadas internamente com argamassa de cimento e areia traço 1:3.

1.4.2.6. Tampa de Concreto 1,40x1,40m– espessura 8cm

As tampas das caixas, conforme projeto, serão em concreto armado, com 8,0 centímetros de espessura. O concreto utilizado deve ser com fck de 20MPa. Deve-se tomar cuidado para que a cota da face superior das tampas das caixas coincida com a cota do pavimento acabado.

As tampas em concreto deverão possuir alças para suporte devidamente localizadas e acabadas de forma a não se tornarem obstáculos ao nível do passeio.

As tampas deverão ser armadas nos dois sentidos, com malha de ferro CA-50 diâmetro 6,3mm, espaçamento conforme projeto de detalhamento.

1.4.2.7. Grelha FOFO 1,5T – espessura 15mm

Trata-se de tampa de ferro fundido articulada 50x50cm, que permite a entrada e saída das águas pluviais. Esta grelha será acoplada à tampa de concreto, com aro chumpado ao concreto, com o objetivo de colaborar à captação das águas na praça (área verde existente – PV 2).

Deve-se tomar cuidado para que a cota da face superior da tampa dascaixas coincida com a cota do local.

1.4.3. ENVELOPES DAS TUBULAÇÕES DE TRAVESSIAS

1.4.3.1. Lastro de Material Granular – Leito de brita Nº 2 – espessura 10cm

Será executada camada de material granular drenante, usando brita Nº 2. A camada terá espessura de 10cm.

1.4.3.2. Transporte Comercial de Brita

O transporte comercial será realizado com caminhão basculante, por rodovia pavimentada, com 23% de empolamento, tendo uma distância de 28,80km da obra em questão até a localização a jazida de material (localização em anexo).

1.4.3.3. Laje de Fundo em Concreto Magro para travessia de tubulação

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

1.4.3.4. Envelope para travessia de tubos

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

Deverão ser envelopadas em concreto simples, conforme projeto.

As travessias deverão ser assentes sobre radier simples. Após deve ser feito um envelopamento com concreto, fck 20 MPa, até dez centímetros acima da geratriz superior, medida a partir da geratriz inferior.

Antes do assentamento, os tubos deverão ser rigorosamente vistoriados quanto a defeitos, não podendo ser assentados peças trincadas, constatadas através de exame visual. Com o intuito de melhorar as condições de fundo de vala, o conjunto (tubulação, envelope de concreto e radier) deverá ser assente sobre leito de pedra amarrada e brita graduada, com 10 cm de espessura cada camada.

1.4.3.5. Formas para Envelope de concreto

Deverão ser executadas formas em chapas de madeira compensada, para a perfeita execução dos envelopes de concreto, nas tubulações de travessias.

1.4.4. LIMPEZA E DESOBSTRUÇÃO DE VALA DE DRENAGEM

1.4.4.1. Limpeza de vala

Será executada limpeza mecanizada do Canal de drenagem existente na Av. Mario Menegheti, removendo vegetação e demais elementos contribuindo para a recepção e encaminhamento das águas coletadas. A limpeza possui, extensão média de 90,10m, largura média de 9,00m e profundidade média de 1,00m.

1.4.4.2. Transporte

O transporte comercial será realizado com caminhão basculante, por rodovia pavimentada, com 30% de empolamento, tendo uma distância de 12,0km da obra em questão até a localização do bota-fora (localização em anexo).

1.4.4.3. Carga e Descarga

Carga e descarga do material que será descartado no bota-fora.

1.4.5. LIMPEZA E DESOBSTRUÇÃO DE CAIXAS DE DRENAGEM EXISTENTES

1.4.5.1. Limpeza e desobstrução de Caixas Coletoras

Será executada a limpeza e desobstrução das caixas coletoras existentes, removendo todo e qualquer resíduo que possa atrapalhar o perfeito escoamento das águas pluviais.

1.4.6. AJUSTES DAS TAMPAS DAS CAIXAS EXISTENTES LOCALIZADAS NO MEIO DA VIA

O tampão existente na via deverá ter sua superfície untada com querosene ou coberta por lona no momento da pavimentação, pois após o mesmo será erguido para o nível que ficara o CBUQ acabado.

1.4.6.1. Execução de Corte em Pavimentos (concreto ou CBUQ)

Será executado o corte do pavimento em CBUQ, ao entorno da tampa da caixa, este corte é necessário para dar acabamento ao CBUQ antes de efetuar o prolongamento da chaminé da caixa.

O corte deverá ser executado com máquina cortadora de piso com disco diamantado específico para o pavimento existente.

1.4.6.2. Transporte comercial com caminhão basculante

O transporte comercial será realizado com caminhão basculante, por rodovia pavimentada, tendo uma distância de 1,4km da obra em questão até a Secretaria Municipal de Obras (localização em anexo).

1.4.6.3. Chaminé Circular para Poço de Visita, em Concreto Pré-moldado

Armado

Serão executadas chaminés circulares para prolongamento dos pescoços dos poços de visitas existentes no meio da via. Esses prolongamentos serão executados com anel de concreto pré-moldado armado, diâmetro 600mm, considerando a espessura do pavimento a ser instalado.

1.4.6.4. Assentamento de Tampão de Ferro Fundido

Os tampões, existentes, serão reinstalados após o prolongamento dos pescoços dos poços de visita. Estes deverão ficar devidamente instalados e acabados no nível do pavimento (CBUQ) de forma a não se tornarem obstáculos.

1.5. MEIO-FIO

1.5.1. ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO

Esta especificação tem por objetivo fixar as características exigidas para os meios-fios de concreto pré-moldados e o método de assentamento a serem empregados.

Os meios-fios e peças especiais de concreto pré-moldados deverão atender, quanto aos materiais e métodos executivos empregados, as disposições da NBR - 5732, NBR - 5733, NBR 5735 e NBR - 5736. Todas as peças deverão estar ligadas entre si e perfeitamente alinhadas.

Deverão atender, ainda, as seguintes condições:

- Consumo mínimo de cimento: 300 Kg/m³.

- Resistência à compressão simples: 25 MPa.

- Textura: as faces aparentes deverão apresentar uma textura lisa e homogênea resultante do contato direto com as formas metálicas. Não serão aceitas peças com defeitos construtivos, lascadas, retocadas ou acabadas com trinchas e desempenadeiras.

Os meio-fios de concreto pré-moldados deverão ter comprimento de 1,00 m e as outras dimensões variáveis em função do formato de cada um dos tipos abaixo classificados:

1.5.2. ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO CURVO

Deverão apresentar as mesmas características dos meios-fios retos, com as faces e arestas subordinadas aos respectivos raios de projeto. As faces laterais ou topos deverão formar com a face principal - o espelho - ângulo diedro de 90° de modo que a junta apresente igual afastamento dos planos em toda profundidade dos meios-fios.

Os elementos curvos deverão apresentar seção transversal com as dimensões do meio-fio de concreto comum e raio de curvatura de acordo com o projeto da obra para a qual for fornecido, ficando seu comprimento livre para ser adequado ao desenvolvimento do segmento curvo.

Execução:

A execução compreenderá o assentamento e rejuntamento do meio-fio:

As alturas e alinhamentos dos meios-fios serão dados por um fio de nylon esticado com referências topográficas não superiores a 20,00m nas tangentes horizontais e verticais e 5,00m nas curvas.

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

Os meios-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.

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 meios-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 meios-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.

Controle:

Compreenderá o controle das peças e do seu assentamento.

Deverão ser feitos testes conforme normas pertinentes a estas peças de concreto perante sua resistência e demais acabamentos na proporção de uma amostra para cada lote de 100 peças.

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.

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.

1.6. PAVIMENTAÇÃO EM CBUQ

1.6.1. REGULARIZAÇÃO DE BASE PARA PAVIMENTAÇÃO

Retirada, Limpeza e Reassentamento de Paralelepípedo

Antes da execução da camada de CBUQ, o pavimento existente deverá ser analisado e verificados os locais onde há a necessidade nivelamento e regularização da base existente.

Nos locais onde houver a necessidade de nivelamento o pavimento existente deverá ser removido cuidadosamente, e o nivelamento o pavimento existente será reassentado sobre colchão de pó de pedra de 7cm de espessura.

O pavimento existente será nivelado nos locais indicados no Projeto de Pavimentação.

1.6.2. PAVIMENTO EM CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE (CBUQ)

A camada asfáltica seguirá o projeto geométrico e de pavimentação, onde optou-se por manter as áreas de estacionamento com pavimento em pedra existente, sem revestimento asfáltico, pois no local observou-se que as cotas de meio-fio já estão relativamente baixas e também desta forma colabora-se a manutenção da permeabilidade das águas pluviais do local.

1.6.2.1. Limpeza de Via para Recapeamento

Será executada limpeza mecanizada da via. Essa limpeza deverá ser rigorosa, será feita em todo o leito da via, e junto ao meio-fio, removendo toda areia acumulada e vegetação existente no local a receber o CBUQ.

1.6.2.2. Pintura de Ligação com Emulsão Asfáltica RR-2C (1ª camada)

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

A pintura, em camada única, que antecede a **camada de regula (binder) de 3cm**, será executada sobre todo o pavimento existente, onde será executada camada de CBUQ.

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.

1.6.2.3. Regula (Binder) para Nivelamento da Via com Aplicação de CBUQ – Espessura 3,0cm

Binder: camada posicionada imediatamente abaixo da capa de rolamento. Apresenta, em relação a mistura utilizada para camada de rolamento, diferenças de comportamento, decorrentes do emprego de agregado de maior diâmetro máximo, existência de maior porcentagem de vazios, menor consumo de filer (quando previsto) e de ligantes.

Deverá ser executado uma camada de regula (binder) para nivelamento da via em concreto asfáltico (CBUQ) com espessura mínima de 3cm, nivelando a superfície, corrigindo imperfeições planimétricas, mantendo a forma topográfica côncava, existente, com caimento de 3% uniforme, do eixo aos dois bordos laterais.

Conforme Manual para Apresentação de Propostas de Planejamento Urbano (Infraestrutura Urbana), do Ministério das Cidades, página 11, item 11.3.4.5:

Para as camadas de regula (binder), as misturas, de acordo com a faixa adotada, devem atender os mínimos ou as faixas de variações estabelecidas:

- Volume de Vazios – 4 a 6%;
- Relação Betume Vazios – 65 a 75%;
- Fluência – 2,0 a 4,0mm;
- Estabilidade mínima – ≥ 8 kN;
- Resistência à tração compressão diametral estática a 25°C $\geq 0,65$ MPa.

1.6.2.4. 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 289km da usina até a localização da Refinaria (REFAP) (localização em anexo).

1.6.2.5. Transporte de Massa Asfáltica

Os caminhões para o transporte do concreto asfáltico usinado a quente serão tipo basculante, devem ter caçambas metálicas robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo cru fino, óleo parafínico, ou solução de cal, de modo a evitar a aderência da mistura à chapa. A utilização de produtos susceptíveis de dissolver o ligante asfáltico (óleo diesel, gasolina etc.) não é permitida. Cada carregamento deve ser coberto com lona ou outro material aceitável, com tamanho suficiente para proteger a mistura.

O transporte da Massa Asfáltica (CBUQ) será realizado por rodovia pavimentada, tendo uma distância de 21,3km da obra em questão até a localização da usina (localização em anexo).

1.6.2.6. Pintura de Ligação com Emulsão Asfáltica RR-2C (2ª camada)

Sobre a camada de regulação, será executada uma 2ª camada de pintura de ligação com emulsão asfáltica.

A pintura, em camada única, que antecede a **camada de rolamento**, será executada sobre toda a camada de regulação, onde será executada a camada de CBUQ.

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.

1.6.2.7. Construção de Pavimento com Aplicação de CBUQ, Camada de Rolamento – Espessura de 2cm

Camada de Rolamento: camada superior da estrutura destinada a receber diretamente a ação do tráfego. A mistura empregada deve apresentar estabilidade e flexibilidade compatíveis com o funcionamento elástico da estrutura e condições de rugosidade que proporcionem segurança ao tráfego. Sobre a camada de regulação deverá ser executada uma Camada de Rolamento em concreto asfáltico (CBUQ) com espessura de 2cm, nivelando e dando acabamento à superfície, mantendo a forma topográfica côncava, existente, com caimento de 3% uniforme, do eixo aos dois bordos laterais.

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.

A composição do concreto asfáltico (CBUQ) deve satisfazer aos requisitos da **Faixa C** de classificação granulométrica.

Condições gerais

O concreto asfáltico somente deve ser fabricado, transportado e aplicado quando a temperatura ambiente for superior a 10°C.

A temperatura do cimento asfáltico empregado na mistura deve ser determinada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura-viscosidade. A temperatura conveniente é aquela na qual o cimento asfáltico apresenta uma viscosidade situada dentro da faixa de 75 a 150 SSF, "Saybolt-Furol" (DNER-ME 004), indicando-se, preferencialmente, a viscosidade de 75 a 95 SSF. A temperatura do ligante não deve ser inferior a 107°C nem exceder a 177°C. Os agregados devem ser aquecidos a temperaturas de 10°C a 15°C acima da temperatura do ligante asfáltico, sem ultrapassar 177°C.

Execução

Após a execução da camada de 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 2,0 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:

- 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.

Observações: No PV 1, a camada final de CBUQ deverá ser rebaixada, desobstruindo assim a entrada de água na boca de lobo, permitindo o perfeito escoamento das águas pluviais. Conforme demonstrado nos exemplos das fotos abaixo:



Figura 03 – Detalhe rebaixo na Boca de Lobo

1.6.2.8. 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 289km da usina até a localização da Refinaria (REFAP) (localização em anexo).

1.6.2.9. Transporte de Massa Asfáltica

Os caminhões para o transporte do concreto asfáltico usinado a quente serão tipo basculante, devem ter caçambas metálicas robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo cru fino, óleo parafínico, ou solução de cal, de modo a evitar a aderência da mistura à chapa. A utilização de produtos susceptíveis de dissolver o ligante asfáltico (óleo diesel, gasolina etc.) não é permitida. Cada carregamento deve ser coberto com lona ou outro material aceitável, com tamanho suficiente para proteger a mistura.

O transporte da Massa Asfáltica (CBUQ) será realizado por rodovia pavimentada, tendo uma distância de 21,3km da obra em questão até a localização da usina (localização em anexo).

1.7. RAMPAS DE ACESSIBILIDADE, PASSEIOS E PISO TÁTIL

1.7.1 RAMPAS DE ACESSIBILIDADE

1.7.1.1. Retirada de Meio-Fio

Nos locais onde serão executadas as rampas de acessibilidade, será necessário a retirada de meio-fio existente para posterior reassentamento do mesmo rebaixado.

1.7.1.2. Reassentamento de Meio-Fio

O meio-fio retirado, será reassentado, obedecendo as cotas de projeto, de maneira a permitir a execução da rampa de acessibilidade, conforme a Norma 9050.

1.7.1.3. Demolição de Contrapiso de Concreto

Para a execução das rampas de acessibilidade será removido o pavimento existente.

1.7.1.4. Transporte comercial com caminhão basculante

O transporte comercial será realizado com caminhão basculante, por rodovia pavimentada, com 20% de empolamento, tendo uma distância de 12,0km da obra em questão até a localização do bota-fora (localização em anexo).

1.7.1.5. Lastro de Brita – Espessura 5cm

Após a remoção do pavimento existente do passeio, será feito um lastro de brita compactada, com espessura de 5cm, para posterior execução do pavimento em concreto.

1.7.1.6. Transporte Comercial de Brita

O transporte comercial será realizado com caminhão basculante, por rodovia pavimentada, com 23% de empolamento, tendo uma distância de 28,8km da obra em questão até a localização a jazida de material (localização em anexo).

1.7.1.7. Passeio em Concreto com Fck 20Mpa – Espessura 7cm

Para a estrutura das rampas será utilizado no revestimento concreto com fck 20Mpa, e possui a seguinte estrutura:

- 7,00 cm de concreto com fck 20 Mpa, com junta serrada.
- 5,00 cm de lastro de brita.

Conforme projeto geométrico, deverão ser instaladas rampas em concreto junto aos passeios existentes, obedecendo a normativa NBR 9050/2015 e detalhamentos do projeto geométrico. A especificação do concreto segue as mesmas recomendações do passeio.

1.7.2 PASSEIOS

1.7.2.1. Demolição de Contrapiso de Concreto

De acordo com as indicações no projeto de pavimentação, para permitir a rota acessível sem obstáculos, alguns pontos do passeio existente necessitarão uma conformação através de rampas longitudinais e para isso, haverá a demolição do piso existente.

1.7.2.2. Transporte comercial com caminhão basculante

O transporte comercial será realizado com caminhão basculante, por rodovia pavimentada, com 20% de empolamento, tendo uma distância de 12,0km da obra em questão até a localização do bota-fora (localização em anexo).

1.7.2.3. Lastro de Brita – Espessura 5cm

Após a remoção do pavimento existente do passeio, será feito um lastro de brita compactada, com espessura de 5cm, para posterior execução do pavimento em concreto.

1.7.2.4. Transporte Comercial de Brita

O transporte comercial será realizado com caminhão basculante, por rodovia pavimentada, com 23% de empolamento, tendo uma distância de 28,80km da obra em questão até a localização a jazida de material (localização em anexo).

1.7.2.5. Execução de rampas para veículos – Espessura 7cm

Tomando-se os mesmos cuidados do descrito no item anterior, nas entradas de veículos, ou seja, acesso de garagens o piso de concreto deverá ser armado com tela soldada CA-60 de 5,0mm com espaçamento de 10,0 X 10,0 cm.

Para a estrutura do pavimento do passeio (acessos) será utilizado no revestimento concreto com fck 20Mpa, e foi definida a seguinte estrutura para o passeio:

- 7,00 cm de concreto com fck 20 Mpa;
- Tela soldada nervurada, diâmetro 5mm, espaçamento da malha de 10x10cm;
- 5,00 cm de lastro de brita.

1.7.2.6. Passeio em Concreto com Fck 20Mpa – Espessura 7cm

Para a estrutura do pavimento do passeio e rampas será utilizado no revestimento concreto com fck 20Mpa, e foi definida a seguinte estrutura para o passeio:

- 7,00 cm de concreto com fck 20 Mpa, com junta serrada.
- 5,00 cm de lastro de brita.

Conforme projeto geométrico, nos locais onde há deficiência de pavimentação no passeio, será feita a complementação com piso em concreto, tendo caimento transversal de 2% para as sarjetas. Sob nenhuma hipótese serão aceitos degraus ou ressalto nas calçadas.

Deverão ser instaladas rampas em concreto, obedecendo a normativa NBR 9050/2015 e detalhamentos do projeto geométrico.

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 5,00 cm para servir como leito do concreto. Sobre o leito de brita deverá ser aplicada a camada de concreto de 7 cm com fck de 20MPa.

Para a execução do concreto deverão ser previstas juntas de dilatação serradas com serra disco.

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.

MÉTODO CONSTRUTIVO

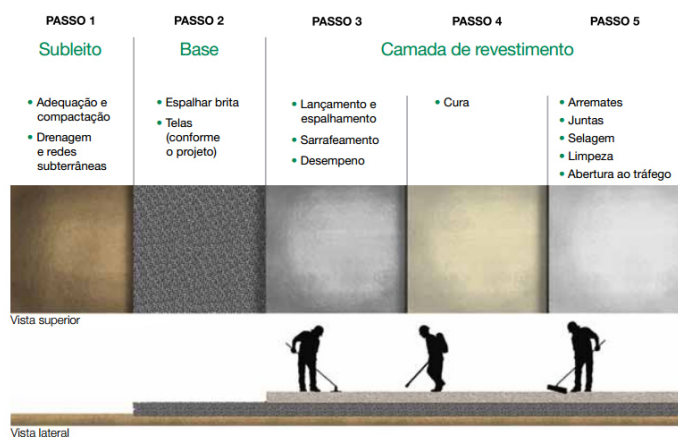


Figura 04 – Resumo das Etapas.

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 05 – Nivelamento e compactação do terreno

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, 5,00cm para fluxo de pedestres. 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 06 – 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.

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 07 – Recebimento e espalhamento do concreto.

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. Verifique no projeto de drenagem a localização dos pontos de captação. Vale salientar que o caimento mínimo da superfície do piso acabado é da ordem de 1% a 2%.

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 08 – Desempeno do concreto.

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 pedestres 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).

1.7.3 PISOS PODOTÁTIL

1.7.3.1. Execução de Corte em Pavimentos (concreto ou CBUQ)

Cortes no concreto dos passeios existentes deverão ser executados, permitindo a perfeita instalação dos pisos podotátil, os cortes terão largura de 30cm e espessura de 5cm.

O corte deverá ser executado com máquina cortadora de piso com disco diamantado específico para o pavimento existente.

1.7.3.2. Transporte comercial com caminhão basculante

O transporte comercial será realizado com caminhão basculante, por rodovia pavimentada, com 20% de empolamento, tendo uma distância de 12,0km da obra em questão até a localização do bota-fora (localização em anexo).

1.7.3.3. Piso Podotátil ALERTA

O piso podotátil de alerta (cor vermelha) deve ser utilizado para sinalizar situações que envolvem risco de segurança. Será instalado nas rampas de acessibilidade.

As placas de piso tátil terão dimensões 25x25cm e espessura de 2,0cm, podendo ser de concreto vibro-prensado ou tipo ladrilho hidráulico. Terão espaçamento de 2,0mm. Serão assentados com argamassa cimento e areia, traço 1:3. Executar rejuntamento com nata de cimento.

1.7.3.4. Piso Podotátil DIRECIONAL

O piso podotátil direcional (cor amarela) deverá ser utilizado na extensão dos passeios da via, conforme detalhamento do projeto de Sinalização, aonde não for possível o uso de guia do alinhamento predial existente.

As placas de piso tátil terão dimensões 25x25cm e espessura de 2,0cm, podendo ser de concreto vibro-prensado ou tipo ladrilho hidráulico. Terão espaçamento de 2,0mm. Serão assentados com argamassa cimento e areia, traço 1:3. Executar rejuntamento com nata de cimento.

1.8. PAISAGISMO

1.8.1. CANTEIRO COM GRAMA

Nos locais indicados no projeto de pavimentação, será feito canteiro com grama junto às rampas de acessibilidade para melhor conformar o espaço.

1.8.1.1. Terra Vegetal

O plantio de grama nos canteiros será realizado sobre camada de 5 cm de terra vegetal.

1.8.1.2. Plantio de Grama em placas

Após a colocação da terra vegetal será feito o plantio da grama Esmeralda em placas.

1.9. SINALIZAÇÃO

1.9.1. SINALIZAÇÃO VIÁRIA HORIZONTAL

Tem 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 zebraados, linhas demarcadoras, separadoras, canalizadoras, faixas de pedestres e setas indicativas.

Será adotada a pintura utilizando Termoplástico e Pintura Acrílica, corresponde à mistura de ligantes; partículas granulares com elementos inertes, pigmentos e seus agentes dispersores, microesferas 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 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.

A aplicação deve ser por projeção pneumática ou mecânica.

Somente as Faixas de Pedestres e as Linhas de Retenção das faixas de pedestres serão executadas com Pintura Termoplástica em alto relevo. As demais sinalizações horizontais serão em Pintura Acrílica Retro refletiva, conforme especificadas no Projeto de Sinalização.

Tacha Refletiva Monodirecional

Nas linhas de eixo das pistas, serão instaladas tachas refletivas monodirecionais, para garantir maior visibilidade, conforme indicado no projeto de Sinalização.

Tachão Refletivo Monodirecional

Nas faixas contínuas, serão instalados tachões refletivos monodirecionais, para garantir maior visibilidade, conforme indicado no projeto de Sinalização.

Tachão Refletivo Bidirecional

Nas faixas contínuas, serão instalados tachões refletivos bidirecionais, para garantir maior visibilidade, conforme indicado no projeto de Sinalização.

1.9.2. SINALIZAÇÃO VIÁRIA VERTICAL

Fornecimento e Implantação de Placa de Aço – Película I+III

A sinalização vertical especificada em projeto de sinalização, 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.

Paras as dimensões das placas, deverá seguir o projeto de sinalização.

Fornecimento e Implantação de Suporte Metálico Galvanizado para Placa

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.

1.10. CONTROLE TECNOLÓGICO

REVESTIMENTO EM CBUQ: BINDER E CAPA

A Empresa responsável pela execução desta obra deverá apresentar Laudo Técnico de Controle Tecnológico, juntamente com os ensaios realizados em cada etapa dos serviços, conforme exigências normativas do DNIT. Sendo estes itens indispensáveis para liberação dos recursos junto à CEF, necessitando, obrigatoriamente o encaminhamento juntamente ao último boletim de medição.

Conforme NORMA DNIT 031/2006-ES 10:

Controle dos insumos: Todos os materiais utilizados na fabricação de Concreto Asfáltico (Insumos) devem ser examinados em laboratório, obedecendo a metodologia indicada pelo DNIT, e satisfazer às especificações em vigor.

- **Cimento asfáltico:** O controle da qualidade do cimento asfáltico consta do seguinte:

- 01 ensaio de penetração a 25°C (DNER-ME 003);
- 01 ensaio do ponto de fulgor;
- 01 índice de susceptibilidade térmica para cada 100t;
- 01 ensaio de espuma;
- 01 ensaio de viscosidade "Saybolt-Furol" (DNER-ME 004).

- **Agregados:** O controle da qualidade dos agregados consta do seguinte:

a) Ensaios eventuais: Somente quando houver dúvidas ou variações quanto à origem e natureza dos materiais.

- Ensaio de desgaste Los Angeles (DNER-ME 035);
- Ensaio de adesividade (DNER-ME 078 e DNER-ME 079);
- Ensaio de índice de forma do agregado graúdo (DNER-ME 086).

b) Ensaios de rotina:

- 02 ensaios de granulometria do agregado (DNER-ME 083);
- 01 ensaio de equivalente de areia do agregado miúdo (DNER-ME 054);
- 01 ensaio de granulometria do material de enchimento (filer) (DNER-ME 083).

Controle da produção: O controle da produção (Execução) do Concreto Asfáltico deve ser exercido através de coleta de amostras, ensaios e determinações feitas de maneira aleatória de acordo com o Plano de Amostragem Aleatória.

Controle da usinagem do concreto asfáltico:

a) Controles da quantidade de ligante na mistura:

- Devem ser efetuadas extrações de asfalto, de amostras coletadas na pista, logo após a passagem de acabadora (DNER-ME 053).
- A porcentagem de ligante na mistura deve respeitar os limites estabelecidos no projeto da mistura, devendo-se observar a tolerância máxima de $\pm 0,3$. Deve ser executada uma determinação, no mínimo a cada 700m² de pista.

b) Controle da graduação da mistura de agregados: Deve ser procedido o ensaio de granulometria (DNER-ME 083) da mistura dos agregados resultantes das extrações citadas na alínea "a". A curva granulométrica deve manter-se contínua, enquadrando-se dentro das tolerâncias especificadas no projeto da mistura.

c) Controle de temperatura: As temperaturas podem apresentar variações de $\pm 5^{\circ}\text{C}$ das especificadas no projeto da mistura.

d) Controle das características da mistura: Devem ser realizados ensaios Marshall em três corpos-de-prova de cada mistura por jornada de oito horas de trabalho (DNERME 043) e

também o ensaio de tração por compressão diametral a 25°C (DNER-ME 138), em material coletado após a passagem da acabadora. Os corpos-de prova devem ser moldados in loco, imediatamente antes do início da compactação da massa. Os valores de estabilidade, e da resistência à tração por compressão diametral devem satisfazer ao especificado.

Espalhamento e Compactação na Pista:

Devem ser efetuadas medidas de temperatura durante o espalhamento da massa imediatamente antes de iniciada a compactação. Estas temperaturas devem ser as indicadas, com uma tolerância de +ou- 5°C.

O controle do grau de compactação – GC da mistura asfáltica deve ser feito, medindo-se a densidade aparente de corpos de prova extraídos da mistura espalhada e compactada na pista, por meio de brocas rotativas e comparando-se os valores obtidos com os resultados da densidade aparente de projeto da mistura.

Devem ser realizadas determinações em locais escolhidos, aleatoriamente, durante a jornada de trabalho, não sendo permitidos GC inferiores a 97% ou superiores a 101%, em relação à massa específica aparente do projeto da mistura.

1.11. LIMPEZA E ARREMATES FINAIS

Limpeza Final de Obra

Considera mão-de-obra para limpeza geral da área de intervenção da via, no decorrer e/ou final da obra, removendo eventuais sobras ou entulhos da obra.

Todas as pavimentações, revestimentos, etc., serão limpos, tendo-se o cuidado para que outras partes da obra não sejam danificadas por esse serviço.

Após a limpeza serão feitos todos os pequenos arremates finais e retoques que forem necessários

Os serviços de limpeza e arremates finais ocorrerão em toda a área do trecho.

- **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.
- **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.
- **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.
- **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.

Arq. Elise Lopes Dutra
CAU A46844-4

Eng. Civil. Mirela de Faria Miranda
CREA RS 146401

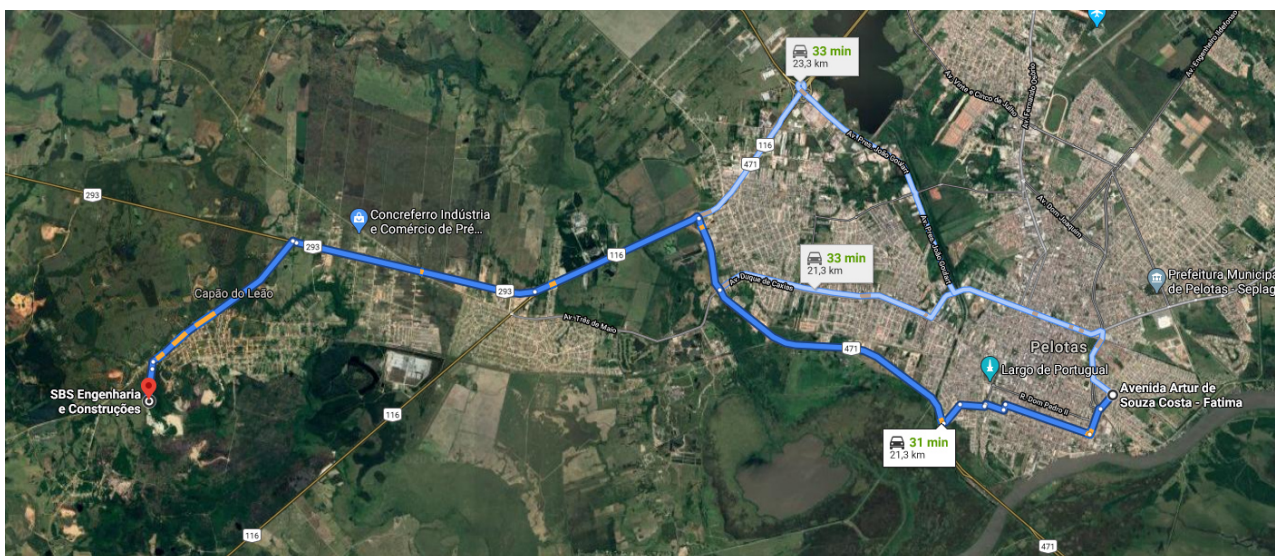
ANEXOS

1. MAPAS

Apresentamos a seguir, as fontes de materiais escolhidas para compor a planilha orçamentária.

Massa Asfáltica

A massa asfáltica, a ser utilizada na execução do pavimento proposto, será proveniente da Usina de Asfalto da Empresa SBS Engenharia e Construções, situada no Município do Capão do Leão/RS, distante aproximadamente 21,30km do local da obra.

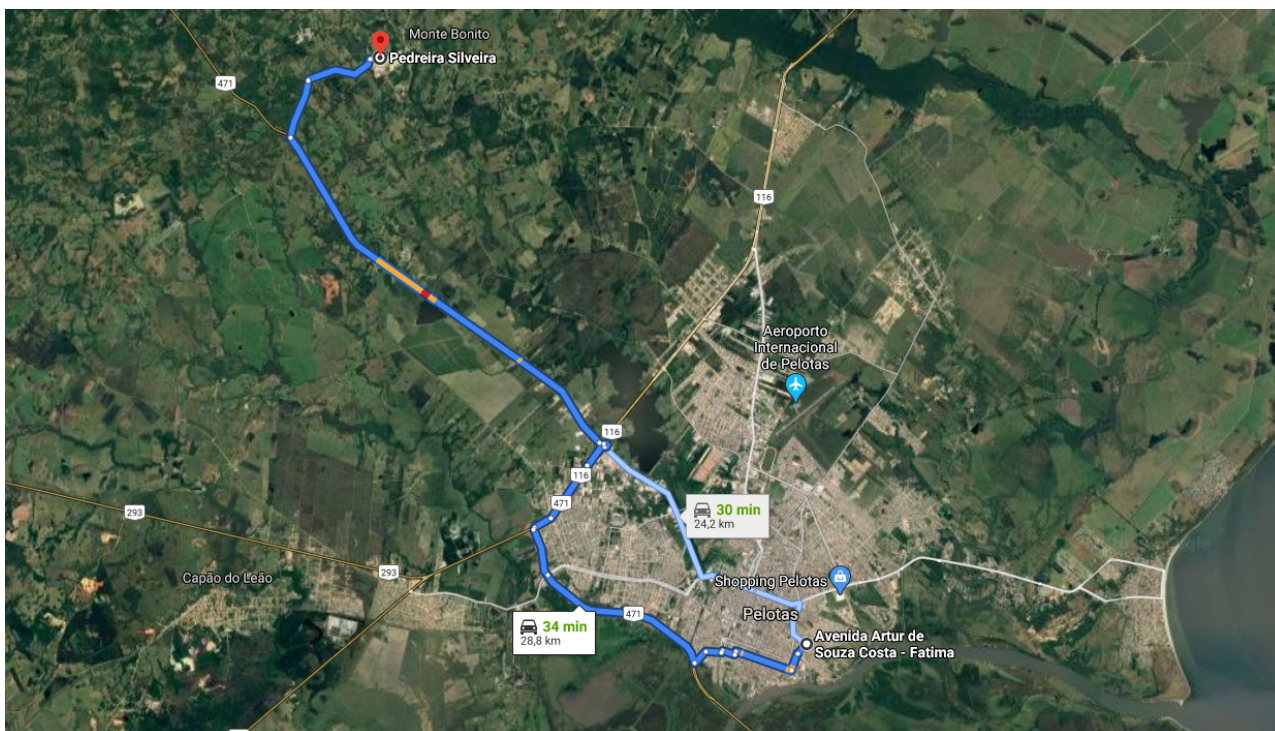


Mapa 01 – Mapa localização Usina de Asfalto

Materiais Pétreos

A pedra escolhida para o fornecimento de material para esta obra, foi a pedra SILVEIRA.

Localizada na localidade de Monte Bonito. A distância média de transporte até o local da obra é de 28,80km.

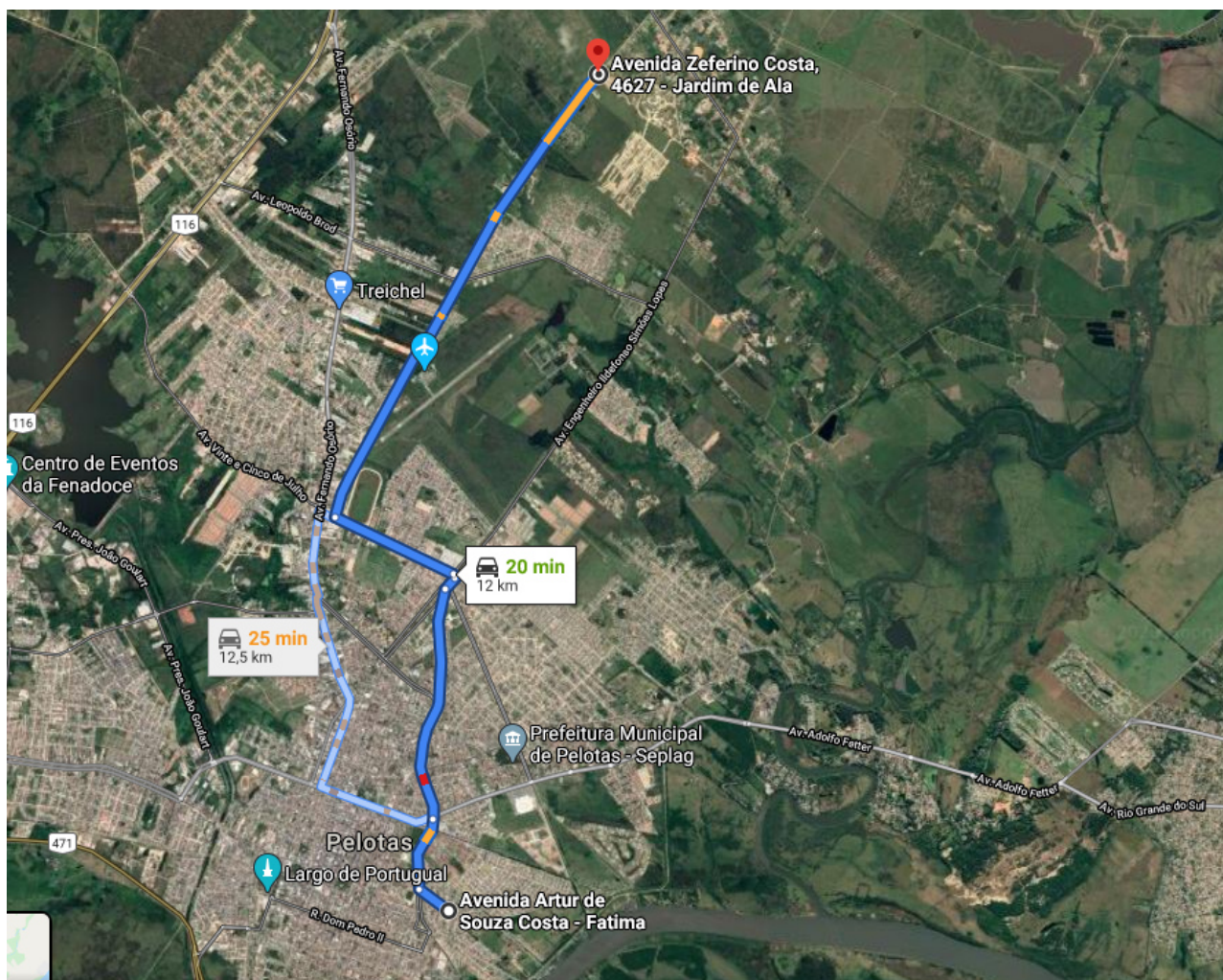


Mapa 02 – Mapa localização Jazida de Granito (Pedreira)

Bota Fora de Demolições

O bota-fora relacionado às demolições serão destinados ao aterro localizado na Rua Zeferino Costa, no município de Pelotas/RS.

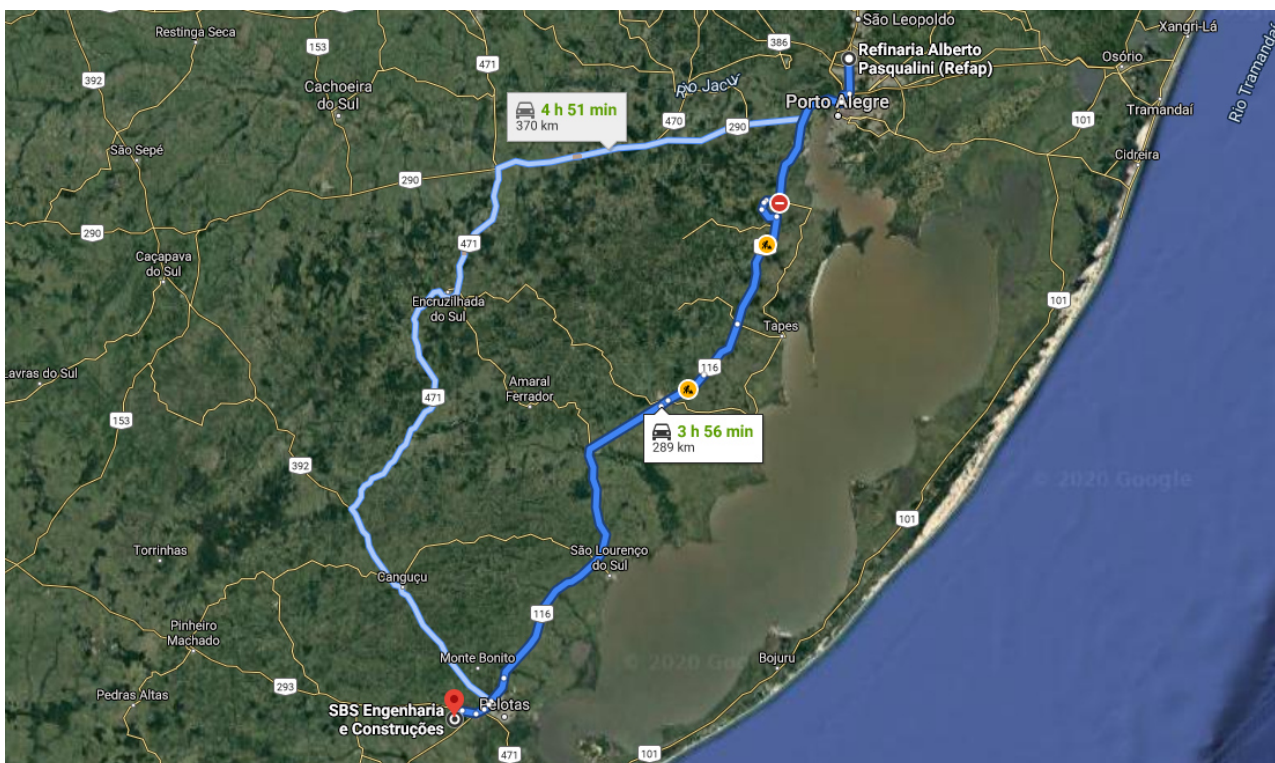
Este encontra-se distante aproximadamente 12km, do trecho da obra, conforme apresentada na imagem abaixo.



Mapa 03 – Mapa localização Bota-Fora – material de demolição

Cimento Asfáltico de Concreto

O cimento asfáltico de concreto (CAP), a ser utilizado na composição do CBUQ, será proveniente da Refinaria Alberto Pasqualini (REFAP), situada no Município do Canoas/RS, distante aproximadamente 289km do local da usina.

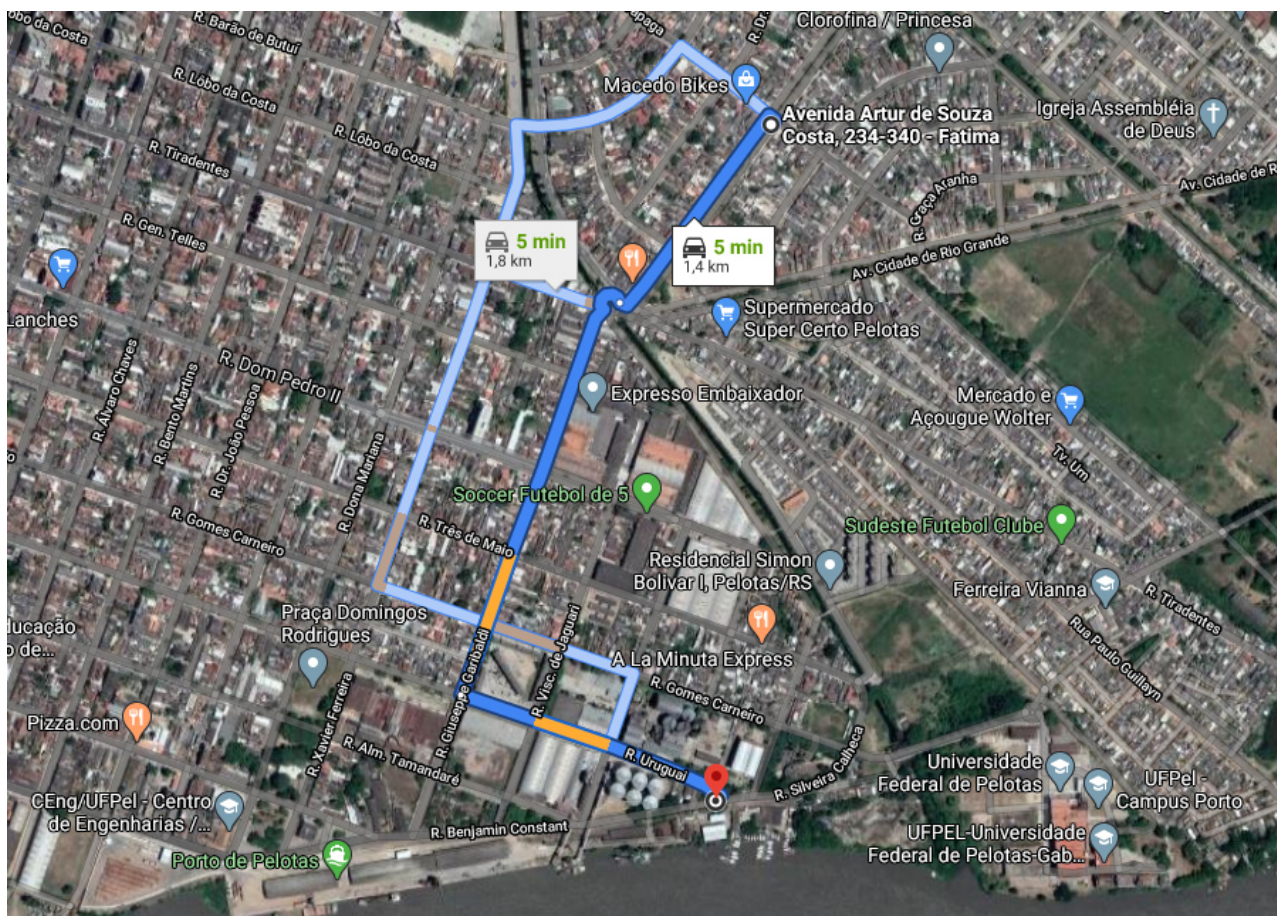


Mapa 04 – Mapa localização REFAP – material CAP

Bota Fora de CBUQ

O bota fora relacionado à materiais de restos de pavimentação (CBUQ) serão destinados à Secretaria Municipal de Obras localizada na Rua Uruguai, nº 10 – Bairro Centro, no município de Pelotas/RS.

Este encontra-se distante aproximadamente 1,4km, do trecho da obra, conforme apresentada na imagem abaixo.



Mapa 05 – Mapa localização bota-fora – material asfáltico

Bota Fora de Escavações

O bota fora relacionado à materiais escavados serão destinados ao bota-fora localizado na Praça Nova República, nº 242 – Bairro Porto, no município de Pelotas/RS.

Este encontra-se distante aproximadamente 1,2km, do trecho da obra, conforme apresentada na imagem abaixo.

