

**SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO – SEPLAG**

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

**PAVIMENTAÇÃO DA RUA PROFESSOR MÁRIO PEIRUQUE  
TRECHO ENTRE A AVENIDA REPÚBLICA DO LÍBANO E AVENIDA DOMINGOS DE  
ALMEIDA**

**ÁREA DE INTERVENÇÃO: 25.595,00m<sup>2</sup>**

**SETEMBRO, 2019**

## ÍNDICE

<b>A. CADERNO DE ENCARGOS</b> .....	<b>5</b>
<b>1. OBSERVAÇÕES PRELIMINARES</b> .....	<b>5</b>
<b>2. EXECUÇÃO E CONTROLE</b> .....	<b>6</b>
<b>3. OBSERVAÇÕES SOBRE MATERIAIS</b> .....	<b>8</b>
<b>4. CANTEIRO DE SERVIÇOS</b> .....	<b>9</b>
<b>B. MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS</b> .....	<b>10</b>
<b>1. ADMINISTRAÇÃO DE OBRA</b> .....	<b>10</b>
Administração Local.....	10
<b>1.2. INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS E SERVIÇOS INICIAIS</b> .....	<b>12</b>
Placa de Obra.....	12
Entrada Provisória de Energia Elétrica .....	12
Ligação da Rede de Abastecimento de Água e Coleta de Esgoto ...	12
<b>1.3. LOCAÇÃO DE OBRA</b> .....	<b>12</b>
Serviços Topográficos para Pavimentação.....	12
<b>DRENAGEM</b> .....	<b>12</b>
<b>1.4. PAVIMENTAÇÃO</b> .....	<b>12</b>
<b>1.4.1. MOVIMENTAÇÃO DE TERRAS</b> .....	<b>13</b>
Escavação Mecânica .....	14
Execução e Compactação de Aterro .....	14
Transporte Comercial com Caminhão Basculante .....	15
Carga, Manobra e Descarga em Bota-fora .....	15
Espalhamento de Material em Bota-Fora .....	15
<b>1.4.2. BASE E SUB-BASE DE BRITA GRADUADA</b> .....	<b>15</b>
Execução e Compactação de Base e Sub-Baser com BGS.....	15
Transporte Comercial de Brita .....	16
<b>1.4.3. MEIO-FIO</b> .....	<b>16</b>
Meio-fio e Sarjeta Conjugados.....	16
<b>1.4.4. PAVIMENTO EM CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE</b> .....	<b>16</b>
Limpeza de Via para Recapeamento.....	16
Imprimação com Asfalto Diluído CM-30 .....	17
Pintura de Ligação com Emulsão Asfáltica RR-2C.....	17
Camada de Regularização (Binder) em CBUQ .....	18
Transporte de Massa Asfáltica .....	18
Transporte de Material Asfáltico (CAP).....	18
Pintura de Ligação com Emulsão Asfáltica RR-2C.....	18
Capa de Rolamento em CBUQ .....	19
Transporte de Massa Asfáltica .....	20
Transporte de Material Asfáltico (CAP).....	20

<b>1.5. ABRIGO PARA PARADA DE ÔNIBUS .....</b>	<b>20</b>
Abrigo de Ônibus Padrão Prefeitura .....	20
<b>1.6. DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES .....</b>	<b>21</b>
Demolição de Lajes com Martetele .....	21
Carga e Descarga Mecanizadas .....	21
Transporte de Entulho com Caminhão Basculante .....	21
Remoção de Toldos Existentes .....	21
Carga e Descarga Mecanizadas .....	21
Transporte de Entulho com Caminhão Basculante .....	21
<b>1.7. RAMPAS DE ACESSIBILIDADE, PASSEIOS E PISO TÁTIL .....</b>	<b>21</b>
<b>1.7.1. MOVIMENTAÇÃO DE TERRA .....</b>	<b>21</b>
Escavação Mecânica .....	21
Execução e Compactação de Aterro .....	22
Transporte Comercial com Caminhão Basculante .....	22
Carga e Descarga Mecanizadas .....	22
Espalhamento de Material em Bota-fora.....	22
<b>1.7.2. RAMPAS DE ACESSIBILIDADE .....</b>	<b>22</b>
Lastro de Brita.....	22
Transporte Comercial de Brita .....	22
Passeio em Concreto com Fck 20MPa .....	22
<b>1.7.3. PASSEIOS.....</b>	<b>22</b>
Lastro de Brita.....	22
Transporte Comercial de Brita .....	23
Passeio em Concreto com Fck 20MPa .....	23
<b>1.7.4. PISOS PODOTÁTIL .....</b>	<b>27</b>
Piso Podotátil Alerta .....	27
Piso Podotátil Direcional.....	27
<b>1.8. PAISAGISMO .....</b>	<b>27</b>
Poda em Altura de Árvores .....	27
Corte Raso e Recorte de Árvores .....	27
Remoção de Raízes Remanescentes.....	27
Transporte Comercial com Caminhão Basculante .....	27
<b>1.9. SINALIZAÇÃO.....</b>	<b>27</b>
<b>1.9.1. SINALIZAÇÃO VIÁRIA HORIZONTAL .....</b>	<b>27</b>
<b>1.9.2. SINALIZAÇÃO VIÁRIA VERTICAL.....</b>	<b>28</b>
Fornecimento e Implantação de Placa de Aço .....	28
Fornecimento e Implantação de Suporte para Placa .....	28
<b>1.10. CONTROLE TECNOLÓGICO.....</b>	<b>28</b>
<b>1.10.1. BASE E SUB-BASE DE BRITA GRADUADA .....</b>	<b>28</b>
<b>1.10.2. REVESTIMENTO EM CBUQ.....</b>	<b>28</b>

<b>1.11. LIMPEZA E ARREMATES FINAIS .....</b>	<b>30</b>
Limpeza Final de Obra .....	30
<b>C. ANEXOS.....</b>	<b>31</b>
<b>1. MAPAS.....</b>	<b>32</b>
Massa Asfáltica .....	32
Materiais Pétreos .....	33
Areia.....	34
Bota Fora Escavações .....	35
Bota Fora Demolições .....	36
Cimento Asfáltico de Concreto.....	37
Bota Fora Demolições .....	38

## 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 à **REQUALIFICAÇÃO E INFRAESTRUTURA DA RUA PROFESSOR MÁRIO PEIRUQUE** - 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 na requalificação e infraestrutura de 25.595m<sup>2</sup> da Rua Professor Mário Peiruque, trecho compreendido entre a Avenida República do Líbano e Avenida Domingos de Almeida, localizada no bairro Areal da cidade de Pelotas/RS. A qualificação compreende a pavimentação em Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ), construção de passeios públicos, colocação de piso tátil, acessibilidade, sinalização viária e ciclofaixa.

Os serviços serão regidos pelas presentes Especificações Técnicas e projetos.

Os serviços compreendem:

- Base para pavimentação com brita graduada;
- Imprimação com asfalto diluído;
- Pintura de ligação com emulsão asfáltica;
- Construção de pavimento com CBUQ, camada de regularização (Binder);
- Construção de pavimento com CBUQ, camada de rolamento;
- 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;
- Execução de 24.779m<sup>2</sup> de pista de rolamento construída sobre base (15cm) de brita graudada (somente nas laterais onde não existe pavimento) de capa de rolamento em CBUQ (5,0cm), a qual será executada sobre o pavimento existente;
- Construção de passeios e rampas para acessibilidade;
- Instalação de pisos podotátil;
- Ciclofaixa;
- Sinalização viária horizontal e vertical;
- Instalação de abrigos nas paradas de ônibus;
- 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 nesse memorial e que não seja definido em outros documentos contratuais, como o próprio contrato ou outros elementos fornecidos. Na existência de serviços não descritos, a CONTRATADA somente poderá executá-los após aprovação da Fiscalização. A omissão de qualquer procedimento ou norma neste memorial, nos projetos, ou em outros documentos contratuais, não exime a CONTRATADA da obrigatoriedade da utilização das melhores técnicas preconizadas para os trabalhos, respeitando os objetivos básicos de funcionalidade e adequação dos resultados, bem como todas as normas da ABNT vigentes, e demais pertinentes.

É responsabilidade da CONTRATADA o fornecimento de todos os materiais, equipamentos e mão-de-obra de primeira linha necessária ao cumprimento integral do objeto da licitação, baseando-se nos projetos fornecidos bem como nos respectivos memoriais descritivos, responsabilizando-se pelo atendimento a todos os dispositivos legais vigentes, bem como pelo cumprimento de normas técnicas da ABNT e demais pertinentes, normas de segurança, pagamento de encargos, taxas, emolumentos, etc.

A empreiteira deverá tomar providências para evitar que seus serviços prejudiquem benfeitorias ou obras existentes, respondendo pelos danos causados ao Município ou a terceiros. Todas benfeitorias atingidas, tais como pavimentos, enleivamentos, muros, etc., deverão ser integralmente reconstituídas ao seu estado inicial.

Não se poderá alegar, em hipótese alguma, como justificativa ou defesa, pela CONTRATADA, desconhecimento, incompreensão, dúvidas ou esquecimento das cláusulas e condições, do contrato, dos projetos, das especificações técnicas, do memorial, bem como de tudo o que estiver contido nas normas, especificações e métodos da ABNT, e outras normas pertinentes citadas ou não neste memorial. A existência e a atuação da Fiscalização em nada diminuirão a responsabilidade única, integral e exclusiva da CONTRATADA no que concerne aos serviços e suas implicações próximas ou remotas, sempre de conformidade com o contrato, o Código Civil e demais leis ou regulamentos vigentes, no Município, Estado e na União.

É da máxima importância, que o Engenheiro Residente e ou Responsável Técnico promovam um trabalho de equipe com os diferentes profissionais e fornecedores especializados, envolvidos nos serviços, durante todas as fases de organização e construção. A coordenação deverá ser precisa, enfatizando-se a importância do planejamento e da previsão. Não serão toleradas soluções parciais ou improvisadas, ou que não atendam à melhor técnica preconizada para os serviços objetos desta licitação.

**Ficará a cargo da CONTRATADA, informar, com 30 dias de antecedência ao início de cada etapa construtiva, por item de projeto, todas as concessionárias de serviços públicos, que se utilizam do sub-solo urbano como meio de condução de suas estruturas de distribuição ou coleta (Energia Elétrica, Telecomunicações, Águas, Esgotos e Drenagem) para que tenham conhecimento integral do cronograma de execução da pavimentação projetada.**

Tais empresas deverão interceder nestes segmentos – previamente – sanando deficiências ou expandindo suas estruturas, de modo tal que: uma vez executada a pavimentação, não sejam necessárias suas interferências destrutivas nestes pavimentos, para socorrer problemas banais, executar ligações individuais, implementar projetos de ampliação, que, neste prazo, deverão ser revisados e previstos, sob pena de terem suas necessidades futuras indeferidas ou deferidas sob pesado encargo financeiro, carregados aos cofres da municipalidade, que serão investidos na ideal reconstituição técnica das avarias produzidas.

**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.

Considerou-se carga horária de permanência na obra da seguinte maneira: Engenheiro de Obra permanência de 1 hora diárias em 5 dias por semana; Encarregado de Obra permanência de 2 horas diárias em 5 dias por semana, ambos durante todo o período de execução da obra.

Fazem parte desta composição ainda:

- LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30X6,00M

Para escritório, com instalações elétricas, 1 WC, pelo tempo necessário previsto para a execução da obra;

- LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30X4,30M

Para sanitário, com 5 bacias, 1 lavatório e 4 mictórios, pelo tempo necessário previsto para a execução da obra;

- CONTAINER ALMOXARIFADO 2,30X6,00M

Para almoxarifado da obra, sem divisórias internas e sem sanitário, para uso em canteiro de obras;

- ALUGUEL WC QUÍMICO - 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.

- SINALIZAÇÃO DE OBRAS

As normas e padrões, estabelecidos para sinalização de obra, serão aplicados nos trechos dos canteiros 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 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).

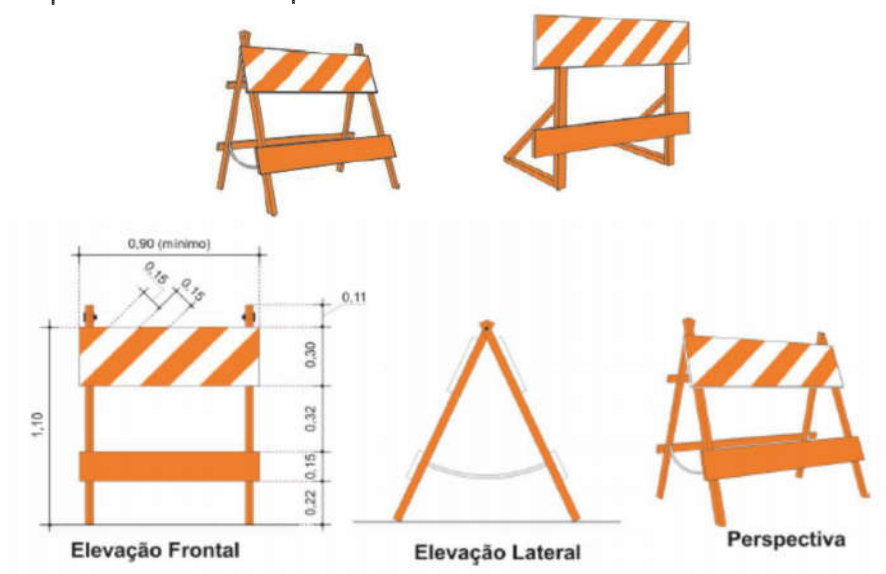
### Suporte de Madeira para Placas de Sinalização

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.

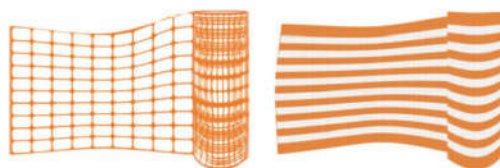
As barreiras móveis deverão ser confeccionadas em material rígido e leve, tendo como suporte um cavalete, que pode ser articulado, desmontável ou rígido, conforme figura abaixo. Deve apresentar as características de padrão visual e dimensões estabelecidas para a barreira Tipo I.



*Figura 1 – Barreiras de Sinalização Tipo I.*

### Isolamento em Tela Plástica de Segurança com Suporte Fixo

Será colocada no entorno do trecho em obras, para fechamento da área de intervenção. Para sua implantação será utilizada estrutura de madeira. Após executado os trechos, estes materiais deverão ser removidos, bem como deverá haver manutenção durante o período de execução.



*Figura 2 – Tela Plástica de Segurança.*

## 1.2. INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS E SERVIÇOS INICIAIS

### Placa de Obra

Serão instaladas 02 placas em chapa galvanizada para identificação da obra, com 2,88m<sup>2</sup> de área cada uma, nas dimensões de 2,40x1,20m. As mesmas serão instaladas no início e no final do trecho em obra.

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:

### 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.

### Ligação da Rede de Abastecimento de Água e Coleta de Esgoto

Para abastecimento do canteiro de obras o fornecimento de água deve ser providenciado pelo Executante. As instalações, manutenção e custeio deste fornecimento são por conta do Executante e obedecerão às prescrições e exigências das Concessionárias.

## 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 extensão do trecho, de aproximadamente 25.595,00m<sup>2</sup>.

### DRENAGEM

Conforme definição todas as intervenções de drenagem, necessárias para o perfeito funcionamento da via, serão executadas pelo Serviço Autônomo de Saneamento de Pelotas (SANEP), órgão responsável pelo sistema de drenagem urbana da cidade de Pelotas/RS.

## 1.4. PAVIMENTAÇÃO

### CLASSIFICAÇÃO DOS PAVIMENTOS

De uma forma geral, os pavimentos são classificados em flexíveis, semi-rígidos e rígidos:

- **Flexível:** aquele em que todas as camadas sofrem deformação elástica significativa sob o carregamento aplicado e, portanto, a carga se distribui em parcelas aproximadamente equivalentes entre as camadas. Exemplo típico: pavimento

constituído por uma base de britas (brita graduada, madame) ou por uma base de solo pedregulhoso, revestida por uma camada asfáltica.

## BASES E SUB-BASES FLEXÍVIES E SEMI-RÍGIDAS

As bases e sub-bases flexíveis e semi-rígidas podem ser classificadas nos seguintes tipos:

Figura 26 - Classificação das bases e sub-bases flexíveis e semi-rígidas



Figura 3 – Classificação das bases e sub-bases.

## REVESTIMENTOS

Os revestimentos podem ser agrupados de acordo com o esquema apresentado a seguir:

Figura 27 - Classificação dos revestimentos

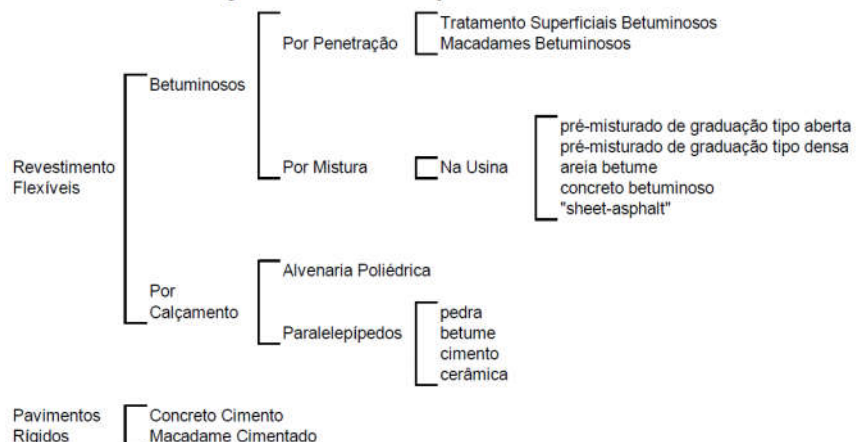


Figura 4 – Classificação dos revestimentos.

### 1.4.1 MOVIMENTAÇÃO DE TERRAS

O projeto de pavimentação da Rua Professor Mario Peiruque foi desenvolvido com base nos Estudos Geotécnicos e nos dados de tráfego e tem como objetivo atender aos seguintes itens:

- Adequação do greide da pista;
- Definição da área de pista;
- Concordância planialtimétrica entre pista e passeios;

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

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.

Revestimento de Concreto Betuminoso (CBUQ);

Base de Brita Graduada (BG);

### **Escavação mecânica**

A escavação mecanizada consiste na adequação e preparo da “caixa” da rua e compreende as operações necessárias para a execução do preparo do subleito do pavimento. Os serviços de terraplenagem através de cortes e aterros, visando a obtenção da superfície final do subleito em condições adequadas para receber as demais camadas do pavimento, obedecendo às condições geométricas caracterizadas pelo alinhamento, perfis e seções transversais do projeto.

O material proveniente da escavação será aproveitado para o aterro dos passeios, com exceção dos materiais orgânicos e vegetais, que perfazem um percentual de 20%. Esta sobra será desprezada e encaminhada ao bota-fora.

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, revestimentos e demais serviços que se tornarem necessários à estabilidade da obra.

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 eventual de veículos, sobre o pavimento parcialmente executado.

O acabamento da seção transversal deverá obedecer rigorosamente às 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;

### **Execução e Compactação de Aterro**

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

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

a)  $\pm 2$  cm em relação as cotas de projeto.

b)  $\pm 5$  cm quanto a largura da plataforma.

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

### **Transporte comercial com caminhão basculante**

O transporte comercial será realizado com caminhão basculante, por rodovia pavimentada, com 25% de empolamento, tendo uma distância de 6,70km da obra em questão até a localização do bota-fora (localização em anexo).

### **Carga, Manobra e descarga em Bota-fora**

O material escavado será coletado e encaminhado ao Bota-fora.

### **Espalhamento de material em bota fora**

O material descartado no bota-fora deverá ser espalhado, com a utilização de trator de esteira. Visando manter o local de bota-fora organizado e com acesso para as posteriores cargas.

## **1.4.2 BASE E SUB-BASE DE BRITA GRADUADA**

### **Execução e Compactação de Base e Sub-Base com Brita Graduada Simples**

Após o preparo da camada de sub-base, procede-se à distribuição uniforme da base, em brita graduada, Classe A conforme faixa granulométrica, com espessura de 15,0 cm.

Após o espalhamento da brita – em camadas que não devem exceder a espessura de 15 centímetros da camada acabada – inicia-se a compactação, a qual deve começar das bordas para o centro (faixas longitudinais compactadas) de modo que o rolo cubra, em cada passada, pelo menos metade da largura correspondente à passada anterior.

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

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, admitindo-se o umedecimento da superfície, para facilitar a operação. A camada terminada deverá apresenta-se uniforme.

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

A base de brita graduada será executada somente nas laterais da via existente, onde hoje não há pavimento existente. Nestas laterais estão localizados, conforme projeto geométrico, os estacionamentos, ciclofaixa e paradas de ônibus.

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

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

Malha da Peneira ASTM	Faixas Granulométricas (% passante)				Tolerâncias da faixa de projeto
	A	B	C	D	
2"	100	100	-	-	± 7
1"	-	75-90	100	100	± 7
3/8"	30-65	40-75	50-85	60-100	± 7
N° 4	25-55	30-60	35-65	50-85	± 5
N° 10	15-40	20-45	25-50	40-70	± 5
N° 40	8-20	15-30	15-30	25-45	± 2
N° 200	2-8	5-15	5-15	10-25	± 2

**Figura 6 – Faixa Granulométrica Brita Graduada.**

#### **Transporte Comercial de Brita**

O transporte comercial será realizado com caminhão basculante, por rodovia pavimentada, com 23% de empolamento, tendo uma distância de 24,10km da obra em questão até a localização a jazida de material (localização em anexo).

#### **1.4.3 MEIO-FIO**

##### **Meio-fio e Sarjeta Conjugados de Concreto Moldado in loco - Extrusado**

Ao longo da via serão instalados meios-fios e sarjetas conjugados com medidas mínimas de 45cm de base e 22cm de altura (15cm base da guia e 30cm sarjeta). 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.

Deverão atender, ainda, as seguintes condições:

- Resistência à compressão simples mínima de 20 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.

A implantação de meios-fios junto à pavimentação da via terá a finalidade de: travamento e delimitação no projeto de pavimentação, a limitação da geometria e dispositivo de condução de água para a drenagem superficial.

#### **1.4.4. PAVIMENTO EM CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE (CBUQ)**

##### **Limpeza de Via para Recapeamento**

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



### **Imprimação com asfalto diluído CM-30**

Consiste na aplicação de uma camada de material asfáltico sobre a superfície da base concluída, antes da execução do revestimento betuminoso, visando aumentar a coesão superficial da base pela penetração (absorção) do material asfáltico empregado (0,5 a 1,0 cm), impermeabilizar a base e promover aderência entre a base e o revestimento.

A imprimação deverá ser executada em toda a largura da base com a aplicação de uma camada com distribuição uniforme de asfalto diluído CM-30 à taxa de 1,2 litros/m<sup>2</sup>, sobre a superfície da base concluída levemente umedecida, antes da execução do revestimento. A quantidade de asfalto por metro quadrado deve ser obtida regulando-se a velocidade do caminhão com distribuidor mecânico (espargidor), em função da vazão da bomba de asfalto. Deve-se imprimir a área inteira em um mesmo turno de trabalho e deixá-la fechada ao trânsito.

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

Não transitar sobre imprimação;

Proteger o banho com areia nas travessias;

Aguardar período cura/36 hs (evaporação do querosene);

Umedecimento superficial da base;

Verificar a distribuição uniforme do ligante (corrigir falhas bicos);

Não aplicar em dias de chuva ou iminência.

Controle de quantidade, de temperatura e de qualidade deverão ser executados rotineiramente e registrados. O material betuminoso poderá a critério da Fiscalização ser examinado em laboratório, bem como sua temperatura de aplicação e quantidades.

A imprimação com asfalto diluído será executada somente nas laterais da via existente, sobre a base de brita graduada. Nestas laterais estão localizados, conforme projeto geométrico, os estacionamentos, ciclofaixa e paradas de ônibus.

### **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 rolamento, 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/m<sup>2</sup>.

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/m<sup>2</sup> 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.

### **Camada de Regularização (Binder)**

Deverá ser executado uma **regularização de 3cm** com delgada camada de concreto asfáltico (CBUQ), nivelando a superfície: corrigindo imperfeições planimétricas, mantendo a forma topográfica côncava, existente, com caimento de 3% uniforme, do eixo aos dois bordos laterais.

Após a camada de reperfilamento (Binder) deverá ser executada nova pintura de ligação (RR-2C).

### **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 22,80km da obra em questão até a localização da usina (localização em anexo).

### **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 268km da obra em questão até a localização da Refinaria (REFAP) (localização em anexo).

### **Pintura de Ligação com Emulsão Asfáltica RR-2C – (2ª camada)**

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

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

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/m<sup>2</sup>.

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/m<sup>2</sup> 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.

## Construção de Pavimento com Aplicação de CBUQ, Camada de

### Rolamento

Sobre a camada de Binder, deverá ser executado 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 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 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.

#### **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 22,80km da obra em questão até a localização da usina (localização em anexo).

#### **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 268km da obra em questão até a localização da Refinaria (REFAP) (localização em anexo).

### **1.5. ABRIGO PARA PARADA DE ÔNIBUS**

#### **Abrigo de Ônibus Padrão Prefeitura**

Será constituída por três componentes, cobertura, quadro traseiro e quadro lateral direita.

As dimensões do abrigo de passageiros são:

- 3,00m de comprimento;
- 1,82m de largura
- 1,90m de altura

Sua estrutura será composta de:

- Quadro traseiro
- Banco com duas Pranchetas de madeira 35 x 1,40 x 1,80mm: Soldados de forma compacta entre si, com solda MIG. Pintura eletrostática (tinta em pó);

- Encaixe cobertura com poste estrutural

- Cobertura: Cobertura com chapa metálica nº 18. Fixação das chapas na estrutura por rebites; Soldados de forma compacta entre si, com solda MIG. Pintura eletrostática (tinta em pó);

- Quadro Lateral Direito
- Pintura: A estrutura do abrigo será em pintura eletrostática (tinta em pó), na cor laranja.

- Programação visual: Na lateral direita do abrigo (sentido de chegada do ônibus) serão colocadas placas com programação visual da parada, contendo a sinalização padrão DENATRAN para ponto de ônibus (I-23), mais o Logotipo da SSTT e o telefone para reclamações. A placa deverá ser feita em chapa metálica galvanizada nº 20. A placa deve ser pintada com tinta específica para material galvanizado (Galvest ou similar). Os símbolos e números poderão ser pintados ou com acabamento em película adesiva. O logotipo, padrão e cor serão fornecidos em arquivo digital pela SSTT.



*Figura 7 – Abrigo de Ônibus Padrão Prefeitura*

## 1.6. DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES

### **Demolição de Lajes com Martelete, sem Reaproveitamento**

As áreas de calçadas, demarcadas na planta de remoções, onde há existência de pavimento em concreto, deverão ser demolidas com martelete, removidas e transportadas para o bota-fora indicado. Para posterior execução do novo passeio.

### **Carga e Descarga Mecanizadas de Entulho**

O material proveniente da demolição das áreas de calçadas deverá ser coletado e encaminhado ao Bota-fora.

### **Transporte de Entulho Com caminhão basculante**

O transporte comercial será realizado com caminhão basculante, por rodovia pavimentada, com 20% de empolamento, tendo uma distância de 2,3km da obra em questão até a localização do local de descarte do material (localização em anexo).

### **Remoção de toldos existentes**

Deverão ser removidos todos os toldos que estejam invadindo a área de intervenção da via, conforme detalhamento em projeto de remoções.

### **Carga e Descarga Mecanizadas de Entulho**

O material proveniente da remoção dos toldos deverá ser coletado e encaminhado ao Bota-fora.

### **Transporte de Entulho Com caminhão basculante**

O transporte comercial será realizado com caminhão basculante, por rodovia pavimentada, com 20% de empolamento, tendo uma distância de 2,3km da obra em questão até a localização do local de descarte do material (localização em anexo).

## 1.7. RAMPAS DE ACESSIBILIDADE, PASSEIOS E PISO TÁTIL

### 1.7.1. MOVIMENTAÇÃO DE TERRA

#### **Escavação mecânica**

A escavação mecanizada consiste na adequação do perfil transversal dos passeios, ao longo de toda a extensão da obra, definindo os cortes e/ ou aterros necessários de acordo com os níveis e cotas do terreno.

### **Execução e Compactação de Aterro**

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

### **Transporte comercial com caminhão basculante**

O transporte comercial será realizado com caminhão basculante, por rodovia pavimentada, com 25% de empolamento, tendo uma distância de 6,70km da obra em questão até a localização do bota-fora (localização em anexo).

### **Carga, Manobra e descarga em Bota-fora**

O material escavado será coletado e encaminhado ao Bota-fora.

### **Espalhamento de material em bota fora**

O material descartado no bota-fora deverá ser espalhado, com a utilização de trator de esteira. Visando manter o local de bota-fora organizado e com acesso para as posteriores cargas.

## **1.7.2. RAMPAS DE ACESSIBILIDADE**

### **Lastro de Brita – Espessura 5cm**

Após a escavação ou aterro e regularização da sub-base da calçada a ser pavimentada, deverá ser executado um lastro de brita compactada, com espessura de 5cm, para posterior execução do pavimento em concreto.

### **Transporte Comercial de Brita**

O transporte comercial será realizado com caminhão basculante, por rodovia pavimentada, com 23% de empolamento, tendo uma distância de 24,10km da obra em questão até a localização a jazida de material (localização em anexo).

### **Passeio em Concreto com Fck 20Mpa – Espessura 7cm**

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.

Para a estrutura do pavimento do passeio (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.

## **1.7.3. PASSEIOS**

### **Lastro de Brita – Espessura 5cm**

Após a escavação ou aterro e regularização da sub-base da calçada a ser pavimentada, deverá ser executado um lastro de brita compactada, com espessura de 5cm, para posterior execução do pavimento em concreto.

### Transporte Comercial de Brita

O transporte comercial será realizado com caminhão basculante, por rodovia pavimentada, com 23% de empolamento, tendo uma distância de 24,10km da obra em questão até a localização a jazida de material (localização em anexo).

### Passeio em Concreto com Fck 20Mpa – Espessura 7cm

Para a estrutura do pavimento do passeio 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.
- Junta serrada com espaçamento entre elas a cada 2,00m.

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.

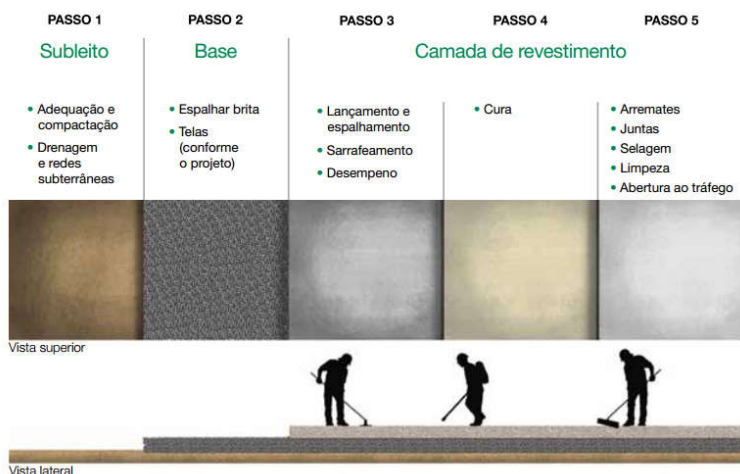
#### c) Execução

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 7 – 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 8 – 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 9 – 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 10 – 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 locação dos pontos de captação. Vale salientar que o caimento mínimo da superfície do piso acabado é da ordem de 1% a 2%.



*Figura 11 – Sarrafeamento do concreto.*

### **Desempeno do concreto**

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



*Figura 12 – Desempenho 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).

### **Rampas para Veículos em Concreto Armado Fck 20Mpa – Espessura 7cm**

Nos casos onde necessários, serão executados os rebaixamentos do meios-fios existentes e a execução de rampas de garagem em concreto armado. Conforme previsto na Lei 5528/2008 – Código de Obras Art. 96 Seção VI.

Conforme projeto geométrico, deverão ser instaladas rampas em concreto armado junto às entradas de garagem para acesso de veículos, nos passeios existentes. A especificação do concreto segue as mesmas recomendações do passeio, considerando uma armadura nos dois sentidos.

Para a estrutura do pavimento do passeio (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.

### **Lei 5528/ 2008 – código de obras Art. 96**

#### **SEÇÃO VI - DAS RAMPAS PARA VEÍCULOS NOS PASSEIOS PÚBLICOS**

**Art. 96** - As rampas para acesso de veículos são classificadas nos seguintes tipos:

I - Rampas internas ao passeio público, com rebaixamento do meio-fio;

II - Rampas externas ao passeio público, sobre a faixa carroçável.

**Art. 97** - As rampas internas ao passeio público, com rebaixamento de meios-fios, deverão obedecer às seguintes diretrizes:

I - Somente serão permitidos os rebaixos de meio-fio para fins de acesso a edificações, quando o passeio apresentar largura superior a 3,00m (três metros) e não estiver em Área de Especial Interesse Cultural, sendo obrigatório seu emprego em passeios com largura superior a 4,00m (quatro metros);

*Figura 13 – Lei 5528/2008 – Código de Obras, Cidade de Pelotas/RS.*

#### 1.7.4. PISOS PODOTÁTIL

##### **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 20x20cm 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.

##### **Piso Podotátil DIRECIONAL**

O piso podotátil direcional (cor amarela) deverá ser utilizado na extensão dos passeios da via, conforme detalhamento do projeto de acessibilidade.

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. Serão assentados com argamassa cimento e areia, traço 1:3. Executar rejuntamento com nata de cimento.

#### 1.8. PAISAGISMO

##### **Poda em Altura de Árvores**

Deverá ser executada a poda e limpeza de ramos doentes de 06 árvores existentes que serão mantidas ao longo da via.

##### **Corte Raso e Recorte de Árvores**

Será executado o corte e remoção de 28 árvores, sendo o processo licenciado pela SEPLAG e executado pela empresa executora. A localização e indicação das espécies está indicada no projeto de remoções.

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

Os serviços de transporte de material com carga e descarga compreendem as operações de carga, descarga e transporte de resíduos vegetais, nelas incluídos todos os custos diretos e indiretos necessários à completa realização dos serviços.

##### **Remoção de Raízes Remanescentes**

As raízes e tocos remanescentes do corte raso deverão ser removidos e incluídos na remoção da vegetação para garantir o melhor uso da área da via.

##### **Transporte comercial com caminhão basculante**

O transporte comercial será realizado com caminhão basculante, por rodovia pavimentada, tendo uma distância de 9,00km da obra em questão até a localização do bota-fora (localização em anexo).

#### 1.9. SINALIZAÇÃO

##### **1.9.1. SINALIZAÇÃO VIÁRIA HORIZONTAL**

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

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

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/m<sup>2</sup>.

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.

## 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

### 1.10.1. BASE E SUB-BASE DE BRITA GRADUADA

Ensaio de Compactação Energia Intermediária, conforme Norma Vigente.

### 1.10.2. REVESTIMENTO EM CBUQ

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) Ensaio 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) Ensaio 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 da 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 700m<sup>2</sup> 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.

### 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. Juliana Rotta da Cunha  
CAU A65378-0

---

Eng<sup>a</sup>. Civil Mirela de Faria Miranda  
CREA RS146401

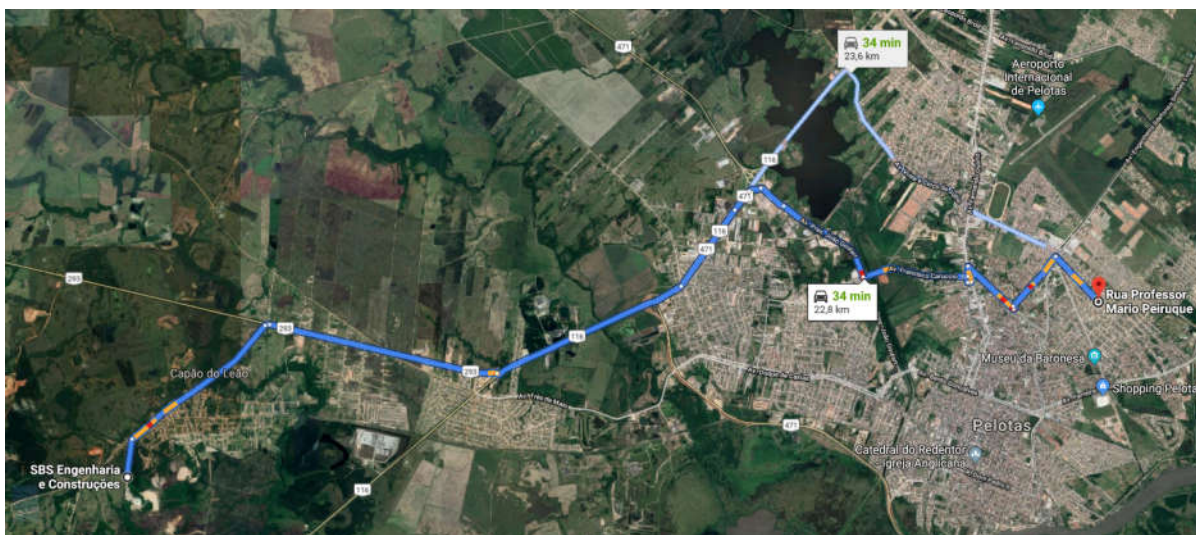
## ANEXOS

## 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 22,8km do local da obra.



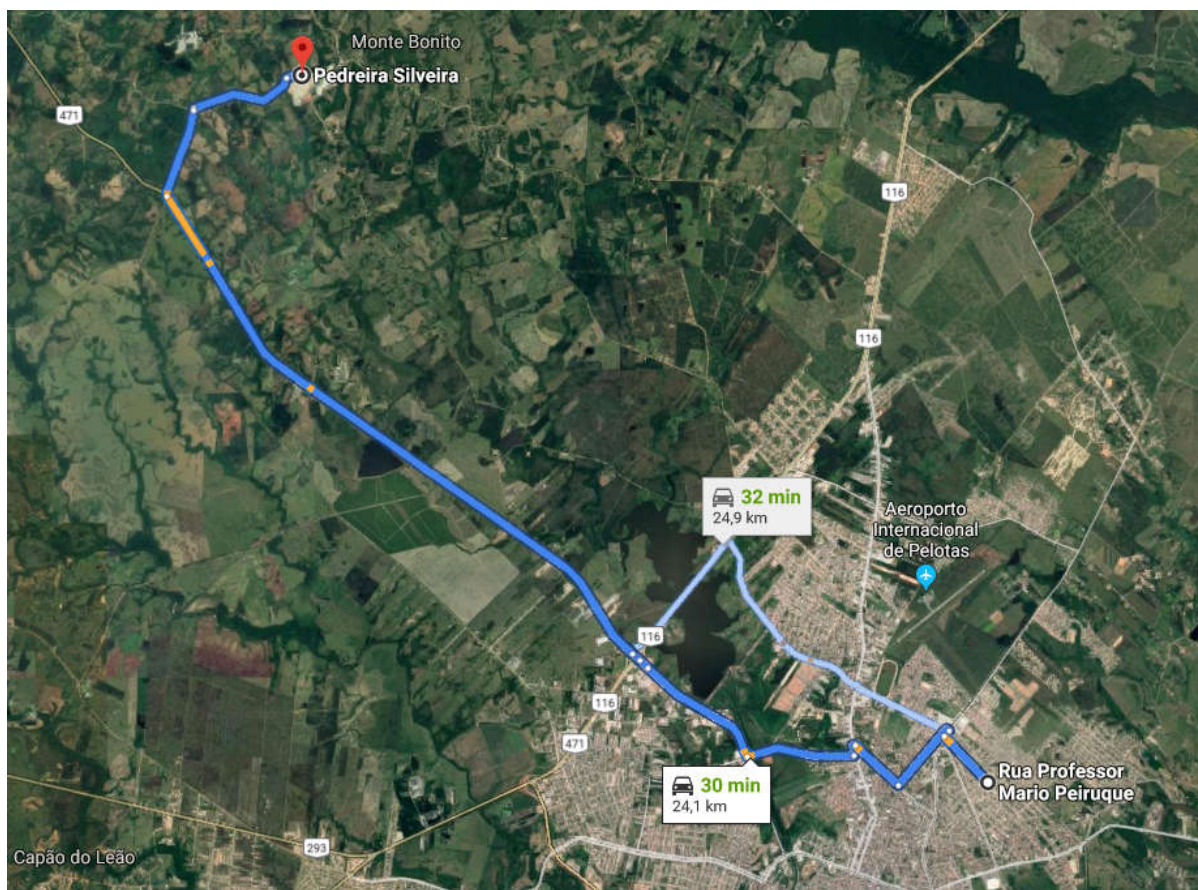
*Mapa 01 – Mapa localização Usina de Asfalto*



## 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 24,10km.

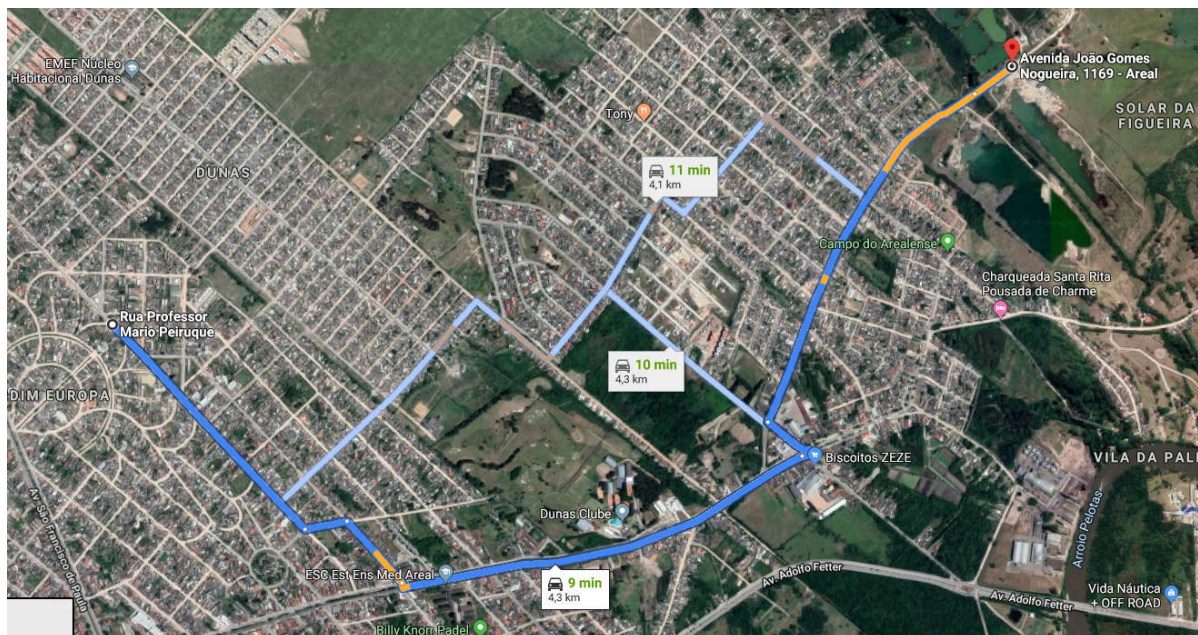


*Mapa 02 – Mapa localização Jazida de Granito (Pedreira)*

## Areia

O areal escolhido para o fornecimento de material para esta obra, foi a areal AREIA PELOTAS LTDA.

Localizado na Estrada do Cotovelo, na cidade de Pelotas/RS. A distância média de transporte até o local da obra é de 4,30km.

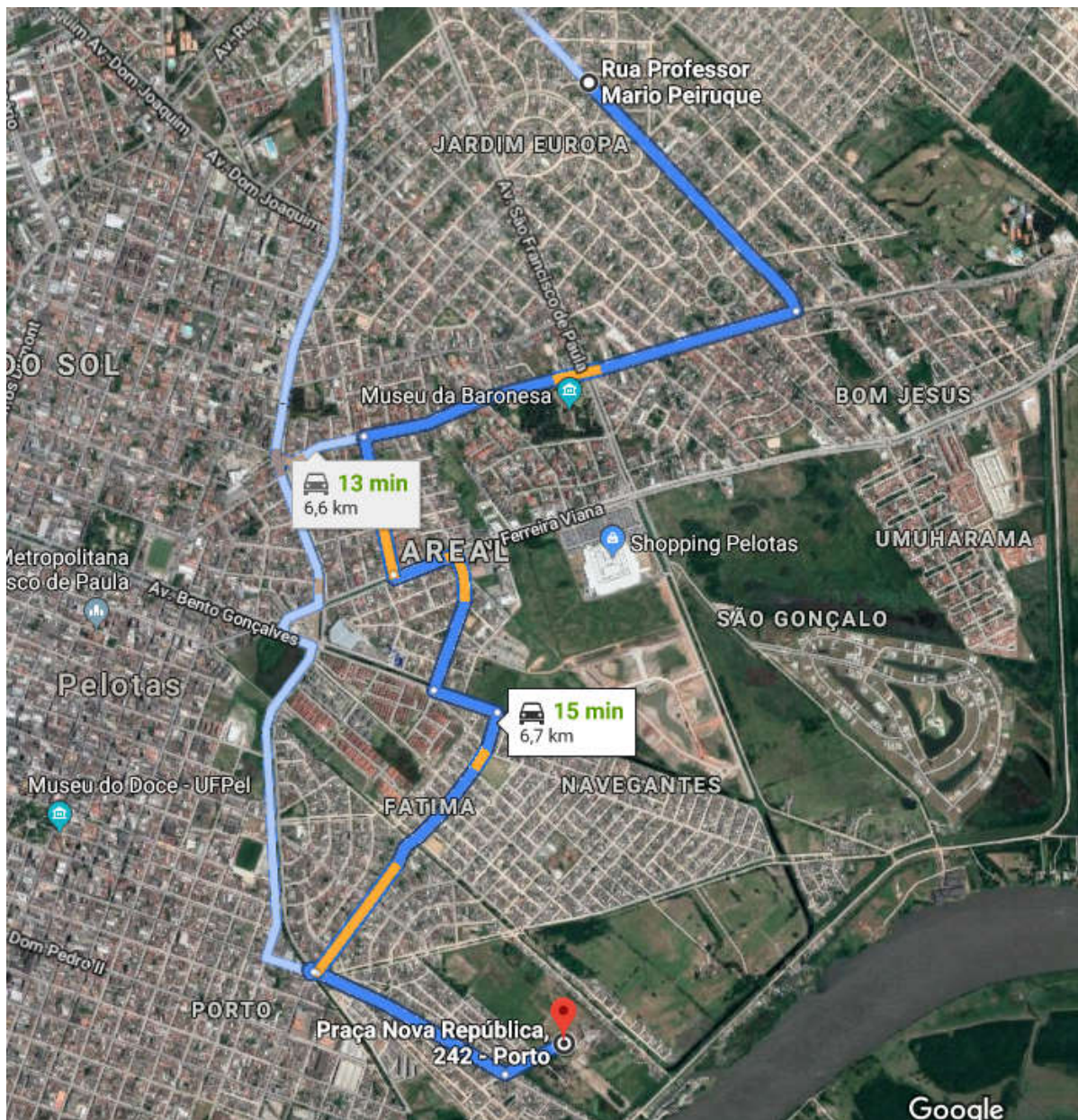


**Mapa 03 – Mapa localização Jazida de Areia (Areal)**

## Bota Fora de Escavações

O bota fora relacionado às escavações de materiais de base e sub-base serão destinados ao aterro localizado no final na Rua João Tomás Munhoz (Praça Nova República) – Bairro Porto, no município de Pelotas/RS.

Este encontra-se distante aproximadamente 6,70km, do trecho da obra, conforme apresentada na imagem abaixo.

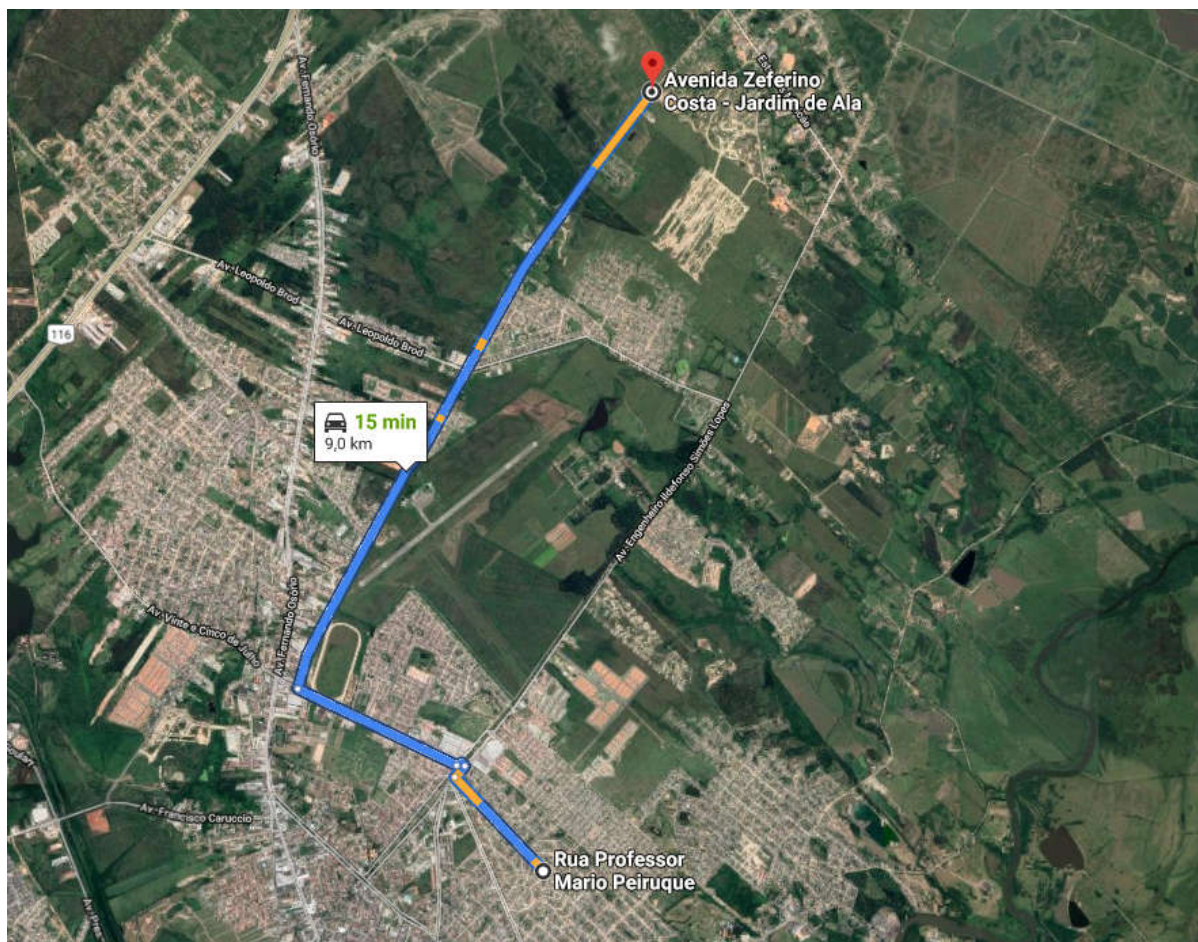


*Mapa 04 – Mapa localização Bota-Fora – material de escavação*

## Bota Fora de Demolições

O bota fora relacionado à materiais de demolições serão destinados ao aterro localizado na Avenida Zeferino Costa – Bairro Sanga Funda, no município de Pelotas/RS.

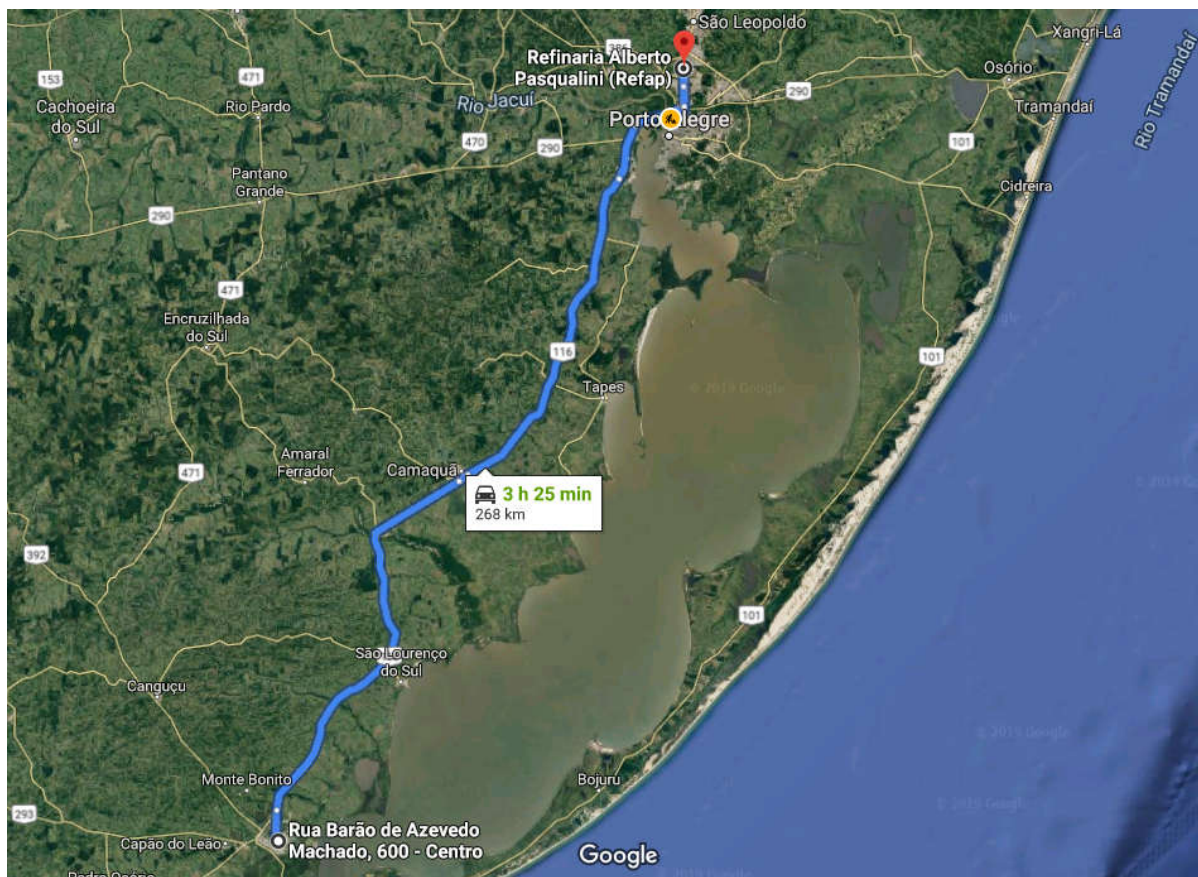
Este encontra-se distante aproximadamente 9,0km, do trecho da obra, conforme apresentada na imagem abaixo.



*Mapa 05 – 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 268km do local da obra.

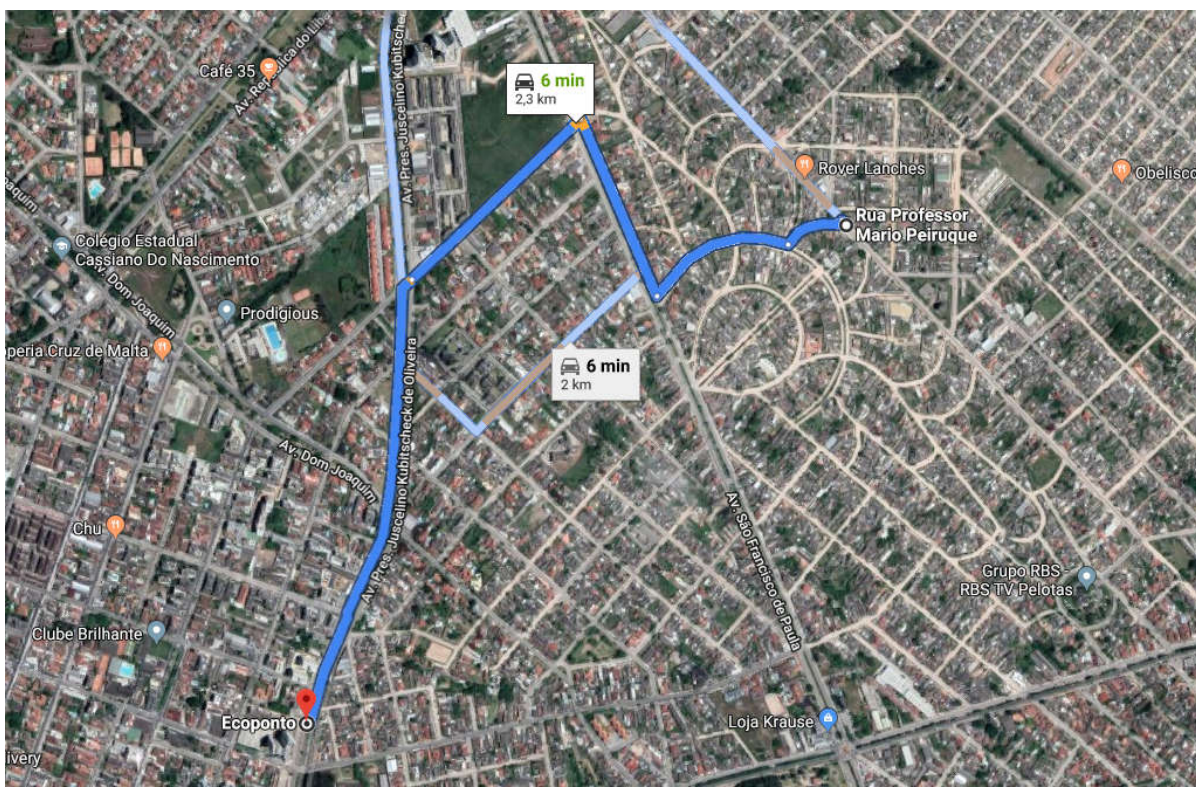


**Mapa 06 – Mapa localização REFAP – material CAP**

## Bota Fora de Demolições

O bota fora relacionado à materiais de demolições serão destinados ao ECOPONTO localizado na Avenida Juscelino Kubitschek de Oliveira – Bairro Centro, no município de Pelotas/RS.

Este encontra-se distante aproximadamente 2,30km, do trecho da obra, conforme apresentada na imagem abaixo.



**Mapa 07 – Mapa localização Bota-Fora – material de demolição**