

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO – SEPLAG

PROJETO EM VIAS PÚBLICAS URBANA

Av. Rubens Machado Souto
– 535m a partir da Av. Pernambuco

Rua David Canabarro

Rua Antônio Leivas Leite

SETEMBRO, 2021

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 **PAVIMENTAÇÃO DA AV. RUBENS MACHADO SOUTO – 535m a partir da Av Pernambuco, Rua David Canabarro e Rua Antônio Leivas Leite - 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 pavimentação de:

Av. Rubens Machado Souto - 3.745,00m², localizada no Balneário dos Prazeres da cidade de Pelotas/RS. A qualificação compreende o reforço de base, pavimentação com capa de Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ), meio-fio com sarjeta, drenagem pluvial através de calhas e sinalização viária horizontal e vertical.

Rua David Canabarro – 1.309,77m², localizada no Bairro Areal, qualificação compreende o reforço de base, pavimentação com capa de Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ), meio-fio com sarjeta, drenagem pluvial através de calhas e sinalização viária horizontal e vertical.

Rua Antônio Leivas Leite – 4.673,90m², localizado no Bairro Fragata, qualificação compreende o reforço de base, pavimentação com capa de Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ), meio-fio com sarjeta, drenagem pluvial através de calhas e sinalização viária horizontal e vertical.

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 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

1.1.0.1 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.

Locação de Container para Escritório

Para as instalações do canteiro de obra foi considerado um container para escritório, com 01 sanitário, com medidas de 2,30 x 6,00m e altura de 2,50m.

1.1.0.2 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.

Foi considerado o reaproveitamento de toda a sinalização vertical de obra.

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).

1.1.0.3 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.

1.1.0.4 CONE PLASTICO

Serão colocados no trecho em obras, para auxiliar na orientação dos veículos, sinalizar o fechamento da área de intervenção. Após executado os trechos, estes materiais deverão ser removidos, bem como deverá haver manutenção durante o período de execução.

2. AV RUBENS MACHADO SOUTO

2.1. SERVIÇOS INICIAIS

2.1.0.1 Placa de Obra

Placa em chapa galvanizada para identificação da obra, com 2,25m² de área, nas dimensões de 2,0X1,125m;

A Placa de obra deverá seguir o modelo determinado pela Prefeitura Municipal de Pelotas.

2.1.0.2 SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS

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, com aproximadamente 3.745,00m².

2.2 PAVIMENTAÇÃO

2.2.1. REFORÇO SUBLEITO

2.2.1.1 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. Considerou-se uma escavação média de 60cm, **nos 25m iniciais e nos 25m finais do trecho de obra**, visando a boa adequação para o encaixe das vias existentes.

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 repostado 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;

2.2.1.2 Transporte comercial com caminhão basculante

O transporte comercial será realizado com caminhão basculante, por rodovia pavimentada, com 30% de empolamento, tendo uma distância de 21,9km da obra em questão até a localização do bota-fora (localização em anexo).

2.2.1.3 Regularização e compactação do subleito

Regularização do subleito é a denominação tradicional para as operações (cortes e aterros até 0,20 m) necessárias à obtenção de um leito “conformado” para receber um pavimento. Cortes e aterros acima de 0,20 m são considerados serviços de terraplenagem, enquanto a regularização do subleito, que também envolve a compactação dos 0,20 m superiores do subleito, é considerada um serviço de pavimentação.

A execução da regularização do subleito envolve basicamente as seguintes operações: escarificação e espalhamento dos materiais, homogeneização dos materiais secos, umedecimento ou aeração e homogeneização da umidade, compactação e acabamento.

Os equipamentos a serem utilizados nestas operações são os seguintes: motoniveladora, grade de disco, caminhões “pipa” e rolos compactadores.

Os serviços de regularização dos perfis longitudinal e transversal das vias deverão ser executados seguindo o padrão do arruamento existente, ou seja, acompanhando preferencialmente a declividade longitudinal e transversal naturais da via, preservando o mínimo de 0,5% no sentido longitudinal e de 1% a 3% no sentido transversal; evitando assim grandes movimentos de terra ou serviços complementares, cortes, aterros, empréstimos, etc.

2.2.1.4 Execução reforço em Pedra Rachão

Para execução do reforço do subleito será executada camada de rachão com espessura de 40cm, nos locais específicos indicados em planta. Esta camada deverá ser regularizada de compactada conforme preconiza a especificação de serviço DAER-ES-P 01/94.

O reforço do subleito deverá estar regularizado e compactado, na cota do projeto, antes da colocação das camadas posteriores.

A regularização e compactação da camada de reforço do subleito serão executadas utilizando os equipamentos e maquinários necessários, conforme preconiza a especificação de serviço DAER-ES-P 01/94.

2.2.1.5 Transporte comercial com caminhão basculante

O transporte comercial será realizado com caminhão basculante, por rodovia pavimentada, com 30% de empolamento, tendo uma distância de 21,9km da obra em questão até a localização do bota-fora (localização em anexo).

2.2.1.6 BASE EM BRITA GRADUADA

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

Sobre a camada de rachão, nos locais onde haverá reforço e sobre a caixa da pista regularizada, será executado reforço da base, com mistura uniforme feita em usina, brita graduada previamente dosada, com o objetivo de dar-lhe as condições prevista no projeto.

Consiste na execução de camadas de brita graduada Classe A, conforme faixa granulométrica, que deverá ser disposta uniformemente em camadas e espalhado de forma a evitar a segregação. A camada a ser executada é de 15 cm.

As operações de compactação devem prosseguir em toda a espessura da sub-base ou base, até que se atinja grau de compactação mínimo de 95% em relação à massa específica aparente seca máxima, determinada no ensaio de compactação, conforme NBR 7182, na energia modificada para as bases, ou na energia intermediária para as sub-bases.

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.

2.2.1.7 Transporte Comercial de Brita

O transporte comercial será realizado com caminhão basculante, por rodovia pavimentada, com 10% de empolamento, tendo uma distância de 33,60km da obra em questão até a localização a jazida de material (localização em anexo).

2.2.2. REFORÇO BASE

2.2.2.1 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. Considerou-se uma escarificação de 10cm.

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 repostado 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;

2.2.2.2 Transporte comercial com caminhão basculante

O transporte comercial será realizado com caminhão basculante, por rodovia pavimentada, com 30% de empolamento, tendo uma distância de 21,9km da obra em questão até a localização do bota-fora (localização em anexo).

2.2.2.3 Regularização e compactação do subleito

Regularização do subleito é a denominação tradicional para as operações (cortes e aterros até 0,20 m) necessárias à obtenção de um leito “conformado” para receber um pavimento. Cortes e aterros acima de 0,20 m são considerados serviços de terraplenagem, enquanto a regularização do subleito, que também envolve a compactação dos 0,20 m superiores do subleito, é considerada um serviço de pavimentação.

A execução da regularização do subleito envolve basicamente as seguintes operações: escarificação e espalhamento dos materiais, homogeneização dos materiais secos, umedecimento ou aeração e homogeneização da umidade, compactação e acabamento.

Os equipamentos a serem utilizados nestas operações são os seguintes: motoniveladora, grade de disco, caminhões “pipa” e rolos compactadores.

Os serviços de regularização dos perfis longitudinal e transversal das vias deverão ser executados seguindo o padrão do arruamento existente, ou seja, acompanhando preferencialmente a declividade longitudinal e transversal naturais da via, preservando o mínimo de 0,5% no sentido longitudinal e de 1% a 3% no sentido transversal; evitando assim grandes movimentos de terra ou serviços complementares, cortes, aterros, empréstimos, etc.

2.2.2.4 BASE EM BRITA GRADUADA

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

Sobre a camada de rachão, nos locais onde haverá reforço e sobre a caixa da pista regularizada, será executado reforço da base, com mistura uniforme feita em usina, brita graduada previamente dosada, com o objetivo de dar-lhe as condições prevista no projeto.

Consiste na execução de camadas de brita graduada Classe A, conforme faixa granulométrica, que deverá ser disposta uniformemente em camadas e espalhado de forma a evitar a segregação. A camada a ser executada é de 15 cm.

As operações de compactação devem prosseguir em toda a espessura da sub-base ou base, até que se atinja grau de compactação mínimo de 95% em relação à massa específica aparente seca máxima, determinada no ensaio de compactação, conforme NBR 7182, na energia modificada para as bases, ou na energia intermediária para as sub-bases.

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.

2.2.2.5 Transporte Comercial de Brita

O transporte comercial será realizado com caminhão basculante, por rodovia pavimentada, com 10% de empolamento, tendo uma distância de 33,60km da obra em questão até a localização a jazida de material (localização em anexo).

2.2.3. PAVIMENTAÇÃO CBUQ – 3CM

2.2.3.1 Asfalto Diluído de Petróleo CM-30

A imprimação deverá ser executada com a aplicação de uma camada de asfalto diluído CM-30 à taxa de 1,2 litros/m. 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.

2.2.3.2 Imprimação da Base com Asfalto Diluído CM-30 (Camada única)

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 área onde será executado o reforço de sub-base e base e também sobre os reforços executados sobre as valas de drenagem, a mesma deverá ser executada em toda a largura do reforço com a aplicação de uma camada com distribuição uniforme de asfalto diluído CM-30 à taxa de 1,2 litros/m², sobre a superfície da base concluída levemente umedecida, antes da execução do revestimento. A quantidade de asfalto por metro quadrado deve ser obtida regulando-se a velocidade do caminhão com distribuidor mecânico (espargidor), em função da vazão da bomba de asfalto. Deve-se imprimir a área inteira em um mesmo turno de trabalho e deixá-la fechada ao trânsito.

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

- Não transitar sobre imprimação;
- Proteger o banho com areia nas travessias;
- Aguardar período cura/36 hs (evaporação do querosene);
- Umedecimento superficial da base;
- Verificar a distribuição uniforme do ligante (corrigir falhas bicos);
- Não aplicar em dias de chuva ou iminência.

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

2.2.3.4 Emulsão Asfáltica RR-2C

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

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.

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.

2.2.3.5 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 reperfilagem**, será executada sobre todo o pavimento existente, onde será executada camada de CBUQ, exclusive sobre o trecho onde será executada a sarjeta em concreto.

Sobre a superfície, antes da aplicação da massa asfáltica, objetivando promover a aderência entre este revestimento e a camada asfáltica a ser sobreposta, deverá ser feita uma aplicação de emulsão do tipo RR-2C de 0,8l/m².

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

Proceder a varredura da superfície;

Aplicar o ligante betuminoso na temperatura adequada e quantidade recomendada em projeto;

Esperar o escoamento e a evaporação da água em decorrência da ruptura da emulsão;

A tolerância admitida para a taxa de aplicação do ligante diluído em água será igual a 0,2 l/m² para mais ou para menos;

A pintura de ligação deverá ser executada na pista inteira, no mesmo turno de trabalho;

Diluir somente a quantidade de emulsão a ser utilizada diretamente no carro distribuidor, sempre agregando água à emulsão, e nunca o contrário;

Não se deve estocar emulsão asfáltica diluída;

Retirar o excesso de ligante da superfície, uma vez que este pode atuar como lubrificante, ocasionando ondulações ao pavimento (escorregamento do revestimento).

Colocar faixas de papel longitudinal e transversal durante a aplicação - pontos final e inicial do banho.

2.2.3.7 Cimento Asfáltico de Petróleo (CAP 50/70)

O Cimento Asfáltico de Petróleo ou CAP é obtido e produzido em sistemas de refino de Petróleo, especialmente para apresentar qualidade e consistência próprias para o uso na construção e manutenção de pavimentos asfálticos, pois além de suas propriedades aglutinantes e impermeabilizantes, possui características de flexibilidade, durabilidade e alta resistência à ação da maioria dos ácidos, sais e álcalis.

O CAP é utilizado em serviços a quente, tais como: concreto asfáltico, pré-misturado, areia-asfalto e tratamento superficial. O CAP não deverá ser aquecido acima de 177°C, sob risco de oxidação e craqueamento térmico do ligante. O aquecimento deverá ser efetuado até obter-se a consistência adequada a sua aplicação, sendo a temperatura ideal de emprego obtida pela relação viscosidade/temperatura. Não deverá ser aplicado em dias de chuva, em superfícies molhadas e em temperaturas ambiente inferior a 10°C.

2.2.3.8 Construção de Pavimento com Aplicação de CBUQ, Camada de Rolamento – Espessura de 3cm

Camada de Rolamento: camada superior da estrutura destinada a receber diretamente a ação do tráfego. A mistura empregada de 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 executado uma Camada de Rolamento em concreto asfáltico (CBUQ) com espessura de 3cm, nivelando e dando acabamento à superfície, mantendo a forma topográfica côncava, existente, com caimento de 3% uniforme, do eixo aos dois bordos laterais.

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, conforme demonstrado na figura abaixo:

Peneira de malha quadrada		% em massa, passando			
Série ASTM	Abertura (mm)	A	B	C	Tolerâncias
2"	50,8	100	-	-	-
1 1/2"	38,1	95 - 100	100	-	± 7%
1"	25,4	75 - 100	95 - 100	-	± 7%
3/4"	19,1	60 - 90	80 - 100	100	± 7%
1/2"	12,7	-	-	80 - 100	± 7%
3/8"	9,5	35 - 65	45 - 80	70 - 90	± 7%
Nº 4	4,8	25 - 50	28 - 60	44 - 72	± 5%
Nº 10	2,0	20 - 40	20 - 45	22 - 50	± 5%
Nº 40	0,42	10 - 30	10 - 32	8 - 26	± 5%
Nº 80	0,18	5 - 20	8 - 20	4 - 16	± 3%
Nº 200	0,075	1 - 8	3 - 8	2 - 10	± 2%

Figura 7 – Composição granulométrica (Extraído item 5.2 da DNIT 031/2006 - ES)

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 3,0 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.

2.2.3.9 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 33,60km da obra em questão até a localização da usina (localização em anexo).

2.2.3.10 e 2.2.3.11 Ondulação transversal

Será executada uma ondulação transversal, comumente chamada de “quebra-mola”. Deverá estar distante 30cm de cada meio fio, de modo que possibilite a passagem da água. Terá largura de 1,5m e altura 8cm, executado com acabamento arredondado. A localização do mesmo está indicada em projeto.

2.3.0.1 Meio-fio pré moldado

Generalidades

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 nas obras viárias do Município de Porto Alegre.

Peça retangular de dimensões iguais a 100x20x15cm(comprimento x altura x largura base), destinada a oferecer solução de descontinuidade entre a pista de rolamento e o passeio ou o acostamento da via pública. Estas peças são também chamadas de "guias" ou "cordões". Nas especificações a seguir será sempre empregada a denominação "meio-fio".

Materiais

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.

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.

Areia média, pó - de - pedra, cimento e concreto - magro serão os materiais utilizados na fase de assentamento das peças.

Os meios-fios de concreto pré-moldados deverão ter comprimento de 1,00 m e manter espelho de 10 cm.

Peças Especiais

Serão utilizadas peças especiais para a execução de curvas, meios-fios rebaixados, meios-fios rebaixados com gola ou com sarjeta para acessos de veículos e peças para concordâncias entre meios-fios normais e rebaixados, conforme descrição:

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 coma 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 com um 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.

Meios-Fios Rebaixados

Os meio fios sem golas deverão ter as mesmas características dos meios-fios de concreto comum e manter espelho de 2 cm.

Peças de Concordância

Destinam-se a estabelecer continuidade entre os meios-fios normais e os rebaixados, podendo ser obtida de 2 (duas) formas:

Meio Fio Normal Inclinado

Esse tipo de concordância poderá ser empregada, dependendo do projeto, com meios fios de concreto comum ou com meio-fio de concreto reforçado. Nesse caso as faces laterais ou topos, deverão ser desbastadas de modo a garantir a verticalidade e uniformidade das junta sem toda a extensão dos topos.

Meio Fio Recortado

Este tipo de concordância será empregada quando o meio-fio utilizado for com gola ou calha e se constituirá de uma peça pré-moldada com as características da figura V7, com gola ou calha.

Equipamento

Para a execução do assentamento de meios fios de concreto pré-moldado é indicado o seguinte equipamento mínimo:

Ferramentas manuais;

Soquetes manuais, com diâmetro da área de contato de 6 a 8 cm e peso de 4 Kg.

Execução

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

Assentamento

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 horizontais ou verticais.

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

Todos os tipos de meios-fios, à exceção do meio-fio de concreto com gola, do meio-fio de concreto com sarjeta e as peças especiais, assentarão diretamente sobre a base acabada. Para isso a base deverá ser executada com uma sobre-largura suficiente para permitir o pleno apoio do meio-fio. O projeto definirá em cada caso, as larguras necessárias.

O assentamento dos meios-fios com gola, dos meios-fios com sarjeta e das peças especiais poderá preceder ou suceder aos trabalhos de preparo e regularização do sub-leito viário. Em cada caso o projeto definirá as condições peculiares de assentamento dessas peças.

Para acerto das alturas dos meios-fios, o enchimento entre esses e a base deverá ser feito com material incompressível, tais como, pó-de-pedra, areia ou argamassa de cimento e areia.

Sempre que houver possibilidade de carreamento de algum desses materiais, deverá ser adicionado cimento na proporção de 1:10.

A medida que as peças forem sendo assentadas e alinhadas, após o rejuntamento, 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.

Rejuntamento

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.

2.4. DRENAGEM

2.4.0.1 LIMPEZA VALAS DE DRENAGEM EXISTENTES

Nos dois lados da via existe vala de drenagem que deverão ser limpas e aprofundadas para garantir a perfeito escoamento das águas pluviais.

2.4.0.2 Transporte comercial com caminhão basculante

O transporte comercial será realizado com caminhão basculante, por rodovia pavimentada, com 30% de empolamento, tendo uma distância de 21,9km da obra em questão até a localização do bota-fora (localização em anexo).

2.4.0.3 Escavação mecânica das valas

Nos serviços de escavação de valas foi adotado o serviço de escavação mecânica, para assentamento do tubo de concreto. Os serviços ainda incluem o transporte deste material escavado para o bota-fora.

As valas a serem escavadas, deverão possuir, no mínimo, 1,00 metro de largura na região de assentamento da tubulação e, 1,50 metros de profundidade, 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 1:

- Tubulação com diâmetro 600mm: 1,00m;

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.

2.4.0.4 Transporte comercial com caminhão basculante

O transporte comercial será realizado com caminhão basculante, por rodovia pavimentada, com 30% de empolamento, tendo uma distância de 21,90km da obra em questão até a localização do bota-fora (localização em anexo).

Reaterro mecanizado de vala com compactação mecanizada

O fechamento das valas de drenagem, serão executados mecanicamente utilizando Brita Graduada Simples (BGS). 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.

2.4.0.5 Tubulação de concreto armado – 600mm

Tubo de concreto armado classe PA1, com encaixa ponta e bolsa, diâmetro 400mm, para águas pluviais.

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.

2.4.0.6 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.

2.4.0.7 Transporte comercial com caminhão basculante

O transporte comercial será realizado com caminhão basculante, por rodovia pavimentada, com 10% de empolamento, tendo uma distância de 33,60km da obra em questão até a localização a jazida de material (localização em anexo).

2.4.0.8 Lastro em concreto magro para travessias

Para a execução do lastro em concreto magro, que irá servir de fundação para a tubulação envelopada, a vala com o leito de brita 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.

2.4.0.9 ENVELOPES DAS TUBULAÇÕES

Envelope de concreto simples 20MPa

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.

2.5.1 SARJETAS

2.5.1.1 Execução de Corte em Pavimentos (concreto ou CBUQ)

Será executado o corte do pavimento em CBUQ, próximo ao meio-fio distando 0,30m, para execução de sarjeta de drenagem, conforme projeto. Este corte é necessário para dar acabamento ao CBUQ antes da execução da sarjeta.

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

2.5.1.2 Sarjeta de Drenagem

Após efetuada a camada de pavimento CBUQ, a sarjeta, formada entre o corte (término do CBUQ) e o meio-fio, será revestida com concreto usinado bombeado, com fck=30MPa, com aditivo adesivo.

A sarjeta terá 50cm de largura e 5cm de profundidade, ficando essa nivelada e com caimento em direção às bocas de lobo e calhas de saída.

2.5.1.3 SARJETAS DE SAÍDA

Deverão ser executadas sarjetas de saída quando indicado em planta, são constituídas de meio-fio pré moldado e leito em lastro de brita (e=5,0cm) e revestido em concreto (e=5,0cm) para encaminhamento das águas pluviais às valas de infiltração adjacentes.

2.6 SINALIZAÇÃO

2.6.1 SINALIZAÇÃO VERTICAL

2.6.1.1 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.

2.6.1.2 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.

2.6.2.1 SINALIZAÇÃO 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, 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/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, 35 minutos após o término da aplicação.

A aplicação deve ser por projeção pneumática ou mecânica.

2.6.2.2 TACHINHAS

As tachas devem ser colocadas diretamente na superfície do pavimento, junto às marcas horizontais, e dispostas em série junto a divisão de fluxos, ou seja, no eixo de cada pista.

O corpo das tachas deve ser amarelo, de acordo com a marca viária que complementam e devem apresentar elementos retrorrefletivos bidirecionais na cor branca.

2.7.1 CONTROLE TECNOLÓGICO

2.7.1.1 ENSAIO DE REFORÇO DE BASE – BGS

Ensaio de Base e Sub-base Estabilizada Granulometricamente, conforme NORMA DNIT 141/2010–ES:

Controle dos insumos: Os materiais utilizados na execução da base devem ser rotineiramente examinados, mediante a execução dos seguintes procedimentos:

a) Ensaios de caracterização e de equivalente de areia do material espalhado na pista pelos métodos DNER-ME 054/97, DNER-ME 080/94, DNER-ME 082/94, DNER-ME 122/94, em locais escolhidos aleatoriamente. Deve ser coletada uma amostra por camada para cada 200 m de pista, ou por jornada diária de trabalho. A frequência destes ensaios pode ser reduzida para uma amostra por segmento de 400 m de extensão, no caso do emprego de materiais homogêneos, a critério da Fiscalização.

b) Ensaios de compactação pelo método DNERME 129/94, com energia indicada no projeto, com material coletado na pista em locais escolhidos aleatoriamente. Deve ser coletada uma amostra por camada para cada 200 m de pista, ou por jornada diária de trabalho. A frequência destes ensaios pode ser reduzida para uma amostra por segmento de 400 m de extensão, no caso do emprego de materiais homogêneos, a critério da Fiscalização.

c) No caso da utilização de mistura de solo e material britado, a compactação de projeto deve ser com a energia modificada, de modo a se atingir o máximo da densificação, determinada em trechos experimentais, em condições reais de trabalho no campo.

d) Ensaios de Índice de Suporte Califórnia - ISC e expansão pelo método DNER-ME 049/94, na energia de compactação indicada no projeto para o material coletado na pista, em locais escolhidos aleatoriamente. Deve ser coletada uma amostra por camada para cada 400 m de pista, ou por camada por jornada diária de trabalho. A frequência destes ensaios pode ser reduzida para uma amostra por segmento de 400 m de extensão, no caso do emprego de materiais homogêneos, a critério da Fiscalização.

e) A frequência indicada para a execução de ensaios é a mínima aceitável.

f) Para pistas de extensão limitada, com área de até 4.000 m², devem ser coletadas pelo menos 5 amostras, para execução do controle dos insumos.

Controle da execução: O controle da execução da base estabilizada granulometricamente deve ser exercido mediante a coleta de amostras, ensaios e determinações feitas de maneira aleatória, de acordo com o Plano de Amostragem Variável (vide subseção 7.4 da NORMA DNIT 141/2010–ES). Devem ser efetuadas as seguintes determinações e ensaios:

a) Ensaio de teor de umidade do material, imediatamente antes da compactação, por camada, para cada 100 m de pista a ser compactada, em locais escolhidos aleatoriamente (métodos DNER-ME 052/94 ou DNER-ME 088/94). A tolerância admitida para o teor de umidade deve ser de 2 pontos percentuais em relação à umidade ótima.

b) Ensaio de massa específica aparente seca “in situ” para cada 100 m de pista, por camada, determinada pelos métodos DNER-ME 092/94 ou DNER-ME 036/94, em locais escolhidos aleatoriamente. Para pistas de extensão limitada, com áreas de no máximo 4.000 m², devem ser feitas pelo menos cinco determinações por camada, para o cálculo do grau de compactação (GC).

c) Os cálculos do grau de compactação devem ser realizados utilizando-se os valores da massa específica aparente seca máxima obtida no laboratório e da massa

específica aparente seca “in situ”, obtida na pista. Não devem ser aceitos valores de grau de compactação inferiores a 100%.

Verificação do produto: A verificação final da qualidade da camada de base (Produto) deve ser exercida através das determinações executadas de acordo com o Plano de Amostragem Variável (vide subseção 7.4 da NORMA DNIT 141/2010-ES). Após a execução da base, deve-se proceder ao controle geométrico, mediante a relocação e nivelamento do eixo e bordas, permitindo-se as seguintes tolerâncias:

- a) ± 10 cm, quanto à largura da plataforma;
- b) até 20%, em excesso, para a flecha de abaulamento, não se tolerando falta;
- c) $\pm 10\%$, quanto à espessura da camada indicada no projeto.

Plano de amostragem – Controle tecnológico: O número e a frequência de determinações correspondentes aos diversos ensaios para o controle tecnológico dos insumos, da execução e do produto devem ser estabelecidos segundo um Plano de Amostragem, aprovado pela Fiscalização, elaborado de acordo com os preceitos da Norma DNER-PRO 277/97. O tamanho das amostras deve ser documentado e informado previamente à Fiscalização.

2.7.1.2 REVESTIMENTO EM CBUQ

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 boletim de medição, referente à este serviço.

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 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 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 $\pm 5^{\circ}\text{C}$.

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.

2.8 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

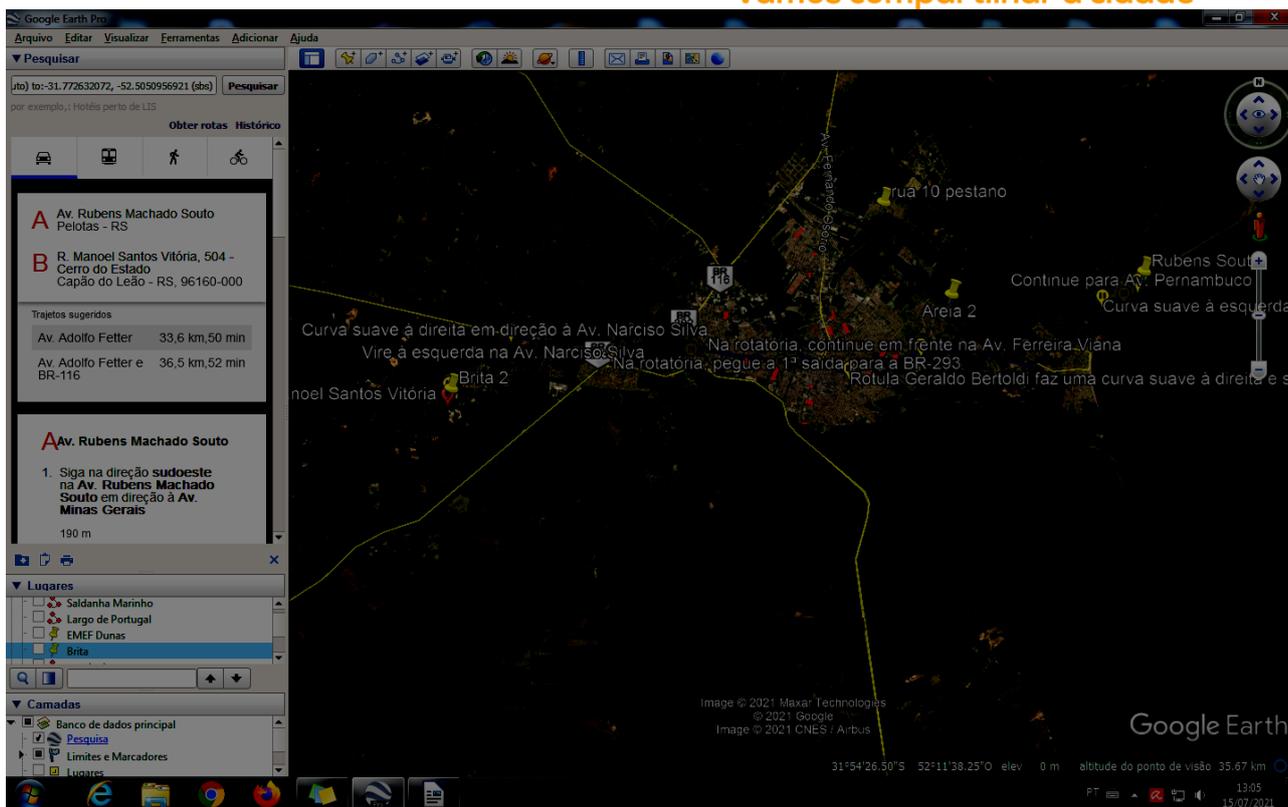
Os serviços de limpeza e arremates finais ocorrerão em toda a área do trecho.

- **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.

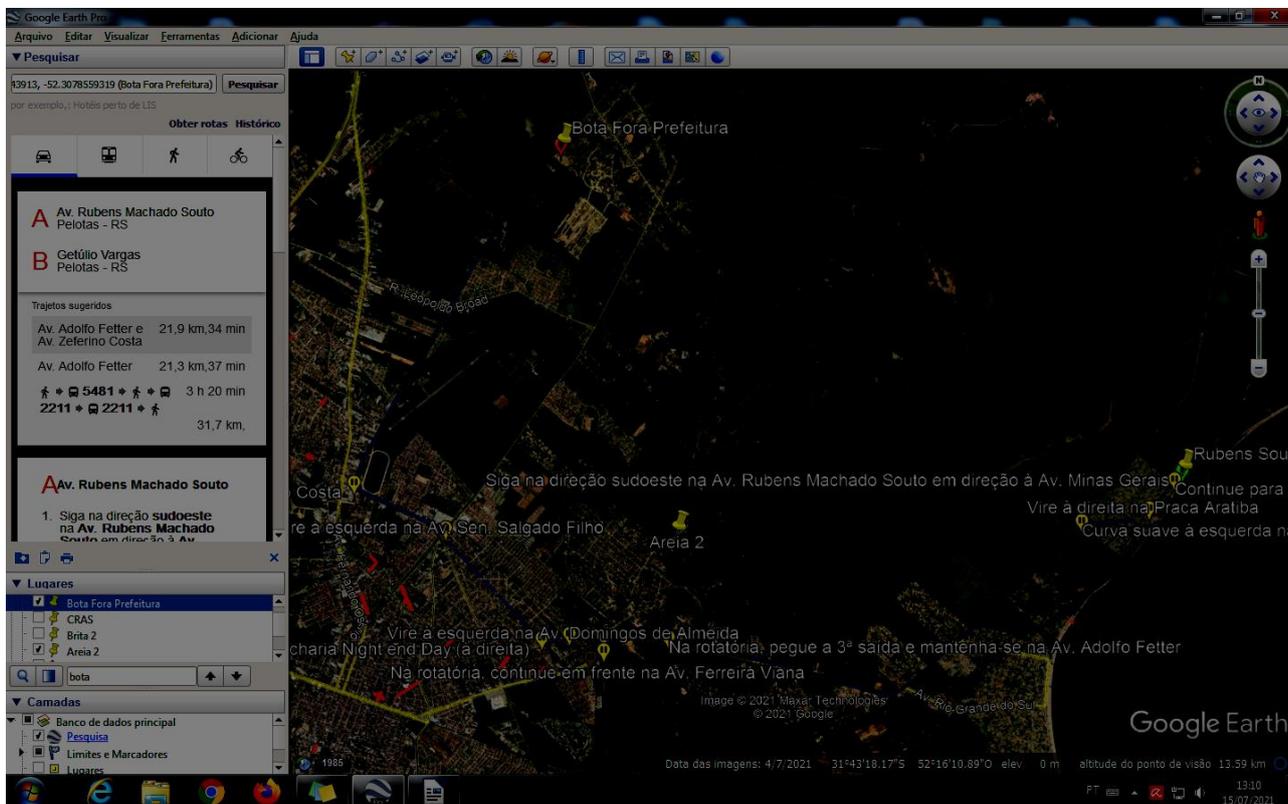
Aceitos os serviços e obras, a responsabilidade da CONTRATADA pela qualidade, correção e segurança dos trabalhos, subsiste na forma da Lei, e consoante os Dados do Contrato.

O recebimento em geral também deverá estar de acordo com a NBR-5675.

ANEXOS



DMT Brita 33,6 km.



Bota fora Prefeitura 21,9 km.

2. Rua David Canabarro (Areal)

3.1 Serviços iniciais

3.1.0.1 Placa de obra

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

3.1.0.2 Serviços topográficos

A locação da via a pavimentar deverá ser feita por profissional com instrumentos de precisão, de acordo com planta de implantação fornecida pela CONTRATANTE, onde constam os pontos de referência, a partir dos quais prosseguirá o serviço sob sua responsabilidade. Havendo discrepância entre o projeto e as condições locais, tal fato deverá ser comunicado, por escrito, ao Fiscal da SEPLAG, que procederá às verificações e aferições que julgar oportunas. A conclusão da locação será comunicada ao fiscal técnico, que deverá aprová-la.

O Executante manterá, em perfeitas condições, toda e qualquer referência de nível – RN, e de alinhamento, o que permitirá reconstruir ou aferir a locação em qualquer tempo ou oportunidade. A ocorrência de erros na locação da obra acarretará ao Executante a obrigação de proceder, por sua conta, as demolições modificações e reposições necessárias (a juízo da fiscalização).

3.2. Reforço de subleito

3.2.1. Escavação mecanizada

Todo material proveniente da escavação é considerado tipo “bota-fora” e é de propriedade do Município, deverá ser transportado a um local adequado, indicado pela fiscalização.

Nos pontos de passagem de corte para aterro, será exigida uma escavação transversal ao eixo, até uma profundidade suficiente para evitar recalques diferenciais.

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

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

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

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

A espessura prevista de escavação é de 30 cm em todo o trecho, contudo será feita a base em bgs com 15 cm e 3 cm de CBUQ.

3.2.1.2 Transporte bota-fora

Todo o material proveniente da escavação e que não for reaproveitado para reaterramento deverão ser transportados em caminhão basculante e depositados em local adequado, indicado pela Fiscalização. O transporte foi calculado com empolamento de 30% e DMT de 9,9 km.

3.2.1.3. Regularização e compactação de subleito arenoso

A compactação terá início com o rolo pneumático de pressão variável, para evitar ondulação, e terá prosseguimento com o rolo compactador vibratório liso; durante a operação de compactação não poderão ser efetuadas, na área objeto de compressão, manobras que impliquem em variações direcionais. Em cada passada, o equipamento utilizado deverá recobrir pelo menos a metade da faixa anteriormente comprimida. Durante a compactação, se necessário, poderá ser promovido umedecimento adicional da camada, mediante emprego do carro-tanque distribuidor de água.

Em locais inacessíveis ao equipamento especificado, a compactação requerida far-se-á com o uso de compactadores vibratórios portáteis aprovados pela fiscalização.

O grau de compactação alcançado deverá ser de no mínimo, igual a 100%, com relação à massa específica aparente seca máxima obtida no ensaio de compactação com energia do ensaio Modificado de compactação, com a umidade do material compreendida dentro dos limites de umidade ótima $\pm 2\%$.

3.2.2 Base

3.2.2.1 Execução e compactação de base para pavimentação de brita graduada

Na pista, a caixa a receber a brita deverá ser protegida por forma, ultrapassando 50 cm, dos dois bordos laterais a fim de dar sustentação aos meios-fios.

Durante a construção da base os materiais e os serviços deverão ser controlados por todos os ensaios tecnológicos exigíveis (Neste momento será verificado 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.

O equipamento mínimo indispensável para a execução:

- Motoniveladora pesada com escarificador;
- Rolo compactador vibratório liso;
- Rolo pneumático de pressão variável;
- Ferramentas manuais;
- Veículos transportadores.

Após o preparo da camada de sub-base, procede-se à distribuição uniforme da base, em brita graduada (15 cm). 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.

Caso seja verificada, durante ou após a compactação, a ocorrência de áreas onde se evidencie falta de finos entre as partículas de maior dimensão, far-se-á, com autorização da fiscalização, o preenchimento dos vazios existentes com finos de britagem. O espalhamento do material destinado a preencher os vazios far-se-á por meios manuais ou mecânicos, em quantidade suficiente para preencher os vazios do agregado, mas espalhado em camadas finas e sucessivas, durante o que deve continuar a compressão.

Não sendo mais possível a penetração do material de enchimento a seco, deve-se proceder a necessária irrigação, ao mesmo tempo que se espalha mais material de enchimento e se continua com as operações de compressão.

Não será tolerado nenhum valor individual da espessura da camada de base ou sub-base de pedra britada graduada fora do intervalo ± 1 cm, em relação à espessura do projeto.

No caso de se aceitar, dentro das tolerâncias, com espessura média inferior à de projeto, a diferença será acrescida à camada imediatamente superior. Nos casos de aceitação de camada de base ou sub-base dentro das tolerâncias, com espessura média superior à de projeto, a diferença não será deduzida da espessura de projeto da camada imediatamente superior.

A camada de base ou sub-base será medida por m^3 de material compactado na pista, e segundo a seção transversal do projeto. No cálculo dos volumes, obedecidas às tolerâncias especificadas, será considerada a espessura média determinada na pista.

Quando a espessura média for inferior à espessura do projeto, será considerado o valor médio encontrado; quando a espessura média determinada for superior à espessura do projeto, será considerada a espessura do projeto

3.2.2.2. Transporte brita

O transporte comercial será realizado com caminhão basculante, por rodovia pavimentada, com 10% de empolamento, tendo um DMT de 21,9 km da obra em questão até a localização a jazida de material.

3.3 Pavimentação em CBUQ

3.3.0.1 e 3.3.0.2 Execução de imprimação

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

A imprimação deverá ser executada em toda a largura da pista com a aplicação de uma camada com distribuição uniforme de asfalto diluído CM-30 à taxa de 1,2 litro/m², sobre a superfície da base concluída levemente umedecida, antes da execução do revestimento. A quantidade de asfalto por metro quadrado deve ser obtida regulando-se a velocidade do caminhão com distribuidor mecânico (espargidor), em função da vazão da bomba de asfalto. Deve-se imprimir a área inteira em um mesmo turno de trabalho e deixá-la fechada ao trânsito.

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

- Não transitar sobre imprimação;
- Proteger o banho com areia nas travessias;
- Aguardar período cura/36 hs (evaporação do querosene);
- Umedecimento superficial da base;
- Verificar a distribuição uniforme do ligante (corrigir falhas bicos);
- Não aplicar em dias de chuva ou iminência.

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

3.3.0.3 Transporte CM-30

Transporte do material asfáltico por caminhão adequado, o DMT para este serviço é de 21,9 km.

3.3.0.4 e 3.3.0.5 Pintura de ligação

Execução de pintura de ligação tipo RR-2C

Sobre a superfície da base imprimada, 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 0,8 l/m².

- Os cuidados na execução deverão ser os mesmos utilizados para o serviço de IMPRIMAÇÃO;
- 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.

3.3.0.6 Transporte RR-2C

Transporte do material asfáltico por caminhão adequado, o DMT para este serviço é de 21,9 km.

3.3.0.7 CBUQ – Fabricação e aplicação

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

3.3.0.8 Execução CBUQ

Após a execução desta pintura de ligação, deverá ser aplicada a capa de rolamento em CBUQ que, após rolagem de adensamento, compactação e o perfeito acabamento superficial, deverá apresentar uma espessura uniforme de 3,0 centímetros, ao longo de toda a seção transversal.

A mistura asfáltica deve ser lançada em uma camada de espessura uniforme. O lançamento é feito por vibro acabadora, que lança 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 a 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;
- Vibro acabadora;
- Equipamento para a compressão, constituído de: rolos pneumáticos autopropulsores, com pneus de pressão variável;
- Rolos metálicos lisos, tipo tandem, com carga de 8 à 12 t;
- Caminhões basculantes.

3.3.0.9 Transporte 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. DMT 21,9 km

3.4 Meio-fio

3.4.0.1 Assentamento de guia (meio-fio)

Ao longo do canteiro serão utilizados meios-fios em concreto pré-moldado com medidas mínimas de 100x15x13x30 (comprimento x base inferior x base superior x altura). Antes, o local deverá ser previamente compactado com compactador manual de placa vibratória ou rolo compressor, até atingir o grau de compactação de 100% do Proctor Normal.

Os 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.

Deverão atender, ainda, as seguintes condições:

- Resistência à compressão simples mínima de 15 MPa.
- As faces aparentes deverão apresentar uma textura lisa e homogênea. Não serão aceitas peças com defeitos construtivos, lascadas, retocadas ou acabadas com trinchas e desempenadeiras.

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 20,00 m nas tangentes horizontais e verticais e 5,00 m nas curvas.

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

Os meios-fios serão assentados diretamente sobre a base acabada. Para isso a base deverá ser executada com uma sobrelargura suficiente para permitir o pleno apoio do meio-fio. O projeto definirá em cada caso, as larguras necessárias.

O assentamento dos meios-fios deverá suceder aos trabalhos de preparo e regularização do subleito viário e pista de rolamento. Em cada caso o projeto definirá as condições peculiares de assentamento dessas peças. Caso haja necessidade de aterro, a compactação deverá ser feita em camadas de até 20,00 cm.

Para acerto das alturas dos meios-fios, o enchimento entre esses e a base deverá ser feito com material incompressível, como argamassa de cimento e areia. Sempre que houver possibilidade de carreamento de algum desses materiais, deverá ser adicionado cimento na proporção de 1:10.

À medida que as peças forem sendo assentadas e alinhadas deverá ser colocado o material de encosto. Esse material, indicado ou aprovado pela fiscalização, deverá ser colocado em camadas de 10 cm e cuidadosamente apiloado com soquetes manuais, de modo a não desalinhar as peças.

Quando pelo excesso de altura, os 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.

Meio-fio rebaixado

Os meios-fios rebaixados deverão ser utilizados nos acessos às garagens existentes e manter espelho de 5 cm.

Meio-fio inclinado

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

Material de encosto

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

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

Controle

De cada lote de 100 peças de meios-fios de concreto a fiscalização retirará uma amostra para os ensaios de resistência e desgaste. Não passando nos testes o lote será declarado suspeito e retiradas mais duas amostras para novos ensaios de verificação. Não passando novamente, todo o lote será rejeitado. A fiscalização determinará a execução de uma marca indelével nas peças condenadas e fixará um prazo para a sua remoção do canteiro, Todos os custos referentes aos ensaios de verificação serão ônus da empreiteira. Durante o assentamento, antes do rejuntamento, a fiscalização procederá o controle no que se refere ao alinhamento planialtimétrico dos meios-fios, ao espaçamento das juntas, às condições de escoramento e ao estado geral das peças. As peças defeituosas serão assinaladas e deverão ser substituídas a expensas da empreiteira.

Defeitos que venham a ocorrer durante ou após o assentamento deverão ser sanados. Não caberá indenização quando esses defeitos ocorrerem por falha ou negligência do executor.

3.5 Drenagem

3.5.1 Substituição das tampas quebradas das caixas de inspeção pluvial e instalação de grelhas de drenagem

3.5.1.1 Tampa em concreto das caixas de drenagem pluvial

As tampas das caixas quebradas, deverão ser substituídas. Por tampas nas dimensões de 1,60x1,50 metros, com 8 centímetros de espessura, armada com malha de ferro CA-50 diâmetro 6.3mm.

3.5.1.2 Grelha em concreto

Junto das caixas de drenagem existentes será instalado no piso uma grelha 50x24x10 cm, por onde escoarão as águas da chuva.

3.6 Drenagem superficial

3.6.0.1 Sarjeta de drenagem

Após efetuada a camada de pavimento CBUQ, a sarjeta, formada entre o corte (término do CBUQ) e o meio-fio, será revestida com concreto usinado bombeado, com fck=30MPa, com aditivo adesivo. A sarjeta terá 50cm de largura, ficando essa nivelada e com caimento em direção às bocas de lobo, conforme demonstrado no projeto.

3.6.0.2 Execução de corte em Pavimentos

Será executado o corte de 5cm do pavimento em CBUQ, próximo ao meio-fio distando 0,50m, para execução de sarjeta de drenagem, conforme Projeto de Drenagem. Este corte é necessário para dar acabamento ao CBUQ antes da execução da sarjeta.

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

3.7 Paisagismo

3.7.0.1 Poda de árvore

A poda de árvores é aplicada para manter um bom desenvolvimento e adequar a vegetação arbórea aos locais públicos, além de favorecer a execução dos serviços da obra.

3.7.0.2 Transporte

O transporte foi calculado com empolamento de 100% e DMT 9,9 km, em virtude de características do material resultante da poda e remoções ocupar um alto volume, devido à dificuldade de compactação no transporte.

3.8 Sinalização viária horizontal e vertical

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

3.8.0.1 Sinalização Horizontal

Será adotada a pintura utilizando **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.

A espessura de aplicação após a secagem deve ser de, no mínimo, 0,3 mm, executada com pintura Acrílica padrão DNIT, durabilidade 24 meses, conforme NBR 14723. – cor amarela, com largura de 10 cm

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. Deverá ser feita demarcação da linha de eixo da via com cadência 2 m x 4 m na cor amarelo. Nas esquinas, linhas de retenção e a palavra pare, conforme projeto de sinalização.

Sinalização Vertical

3.8.0.2 Placas em aço

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.

Em chapa galvanizada número 16, pintadas com fundo “Galvite” ou similar e acabamento e/ou pictogramas em tinta esmalte sintético padrão CONTRAN nº 599/82 ou padrão utilizado pelo Município de Pelotas, a critério da fiscalização. O verso das placas deverão ser na cor preto fosco.

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

Dimensões

Placas de regulamentação

- Placas “PARE” octogonal com 25 cm de lado;
- Placa de velocidade máx. permitida de 40 km/h com diâmetro de 0,50 m;
- Placas de logradouro, conforme projeto.

3.8.0.3 Suportes

Os suportes serão metálicos de aço galvanizado padrão DIN (parede grossa). Devem ser fixados ao solo através de concretagem de no mínimo 40 cm. Os parafusos de fixação das placas aos suportes devem ser galvanizados e com diâmetro mínimo de 8 mm, após fixado o parafuso deverá receber um pingo de solda a fim de evitar o roubo da placa.

3.8.0.4 Tacha refletiva bidirecional amarela

Serão instaladas tachas retrorrefletivas bidirecionais, para garantir maior visibilidade, conforme indicado no projeto de Sinalização. As tachas bidirecionais instaladas no meio da via deverão ter o corpo e o elemento retrorrefletivo na cor amarela.

3.9 Serviços finais

Após a conclusão dos serviços, e durante sua execução, deverão ser reparados, repintados, reconstruídos ou repostos itens, caixas, materiais, equipamentos, etc., sem ônus para a Prefeitura Municipal, danificados por culpa da CONTRATADA, danos estes eventualmente causados às obras ou serviços existentes, vizinhos ou trabalhos adjacentes, ou a itens já executados dos próprios serviços.

3.9.1 Controle tecnológico

3.9.1.1 Ensaio de compactação de base

Ensaio de Base e Sub-base Estabilizada Granulometricamente, conforme NORMA DNIT 141/2010-ES:

Controle dos insumos: Os materiais utilizados na execução da base devem ser rotineiramente examinados, mediante a execução dos seguintes procedimentos:

a) Ensaio de caracterização e de equivalente de areia do material espalhado na pista pelos métodos DNER-ME 054/97, DNER-ME 080/94, DNER-ME 082/94, DNER-ME 122/94, em locais escolhidos aleatoriamente. Deve ser coletada uma amostra por camada para cada 200 m de pista, ou por jornada diária de trabalho. A frequência destes ensaios pode ser reduzida para uma amostra por segmento de 400 m de extensão, no caso do emprego de materiais homogêneos, a critério da Fiscalização.

b) Ensaio de compactação pelo método DNERME 129/94, com energia indicada no projeto, com material coletado na pista em locais escolhidos aleatoriamente. Deve ser coletada uma amostra por camada para cada 200 m de pista, ou por jornada diária de trabalho. A frequência destes ensaios pode ser reduzida para uma amostra por segmento de 400 m de extensão, no caso do emprego de materiais homogêneos, a critério da Fiscalização.

c) No caso da utilização de mistura de solo e material britado, a compactação de projeto deve ser com a energia modificada, de modo a se atingir o máximo da densificação, determinada em trechos experimentais, em condições reais de trabalho no campo.

d) Ensaio de Índice de Suporte Califórnia - ISC e expansão pelo método DNER-ME 049/94, na energia de compactação indicada no projeto para o material coletado na pista, em locais escolhidos aleatoriamente. Deve ser coletada uma amostra por camada para cada 400 m de pista, ou por camada por jornada diária de trabalho. A frequência destes

ensaios pode ser reduzida para uma amostra por segmento de 400 m de extensão, no caso do emprego de materiais homogêneos, a critério da Fiscalização.

e) A frequência indicada para a execução de ensaios é a mínima aceitável.

f) Para pistas de extensão limitada, com área de até 4.000 m², devem ser coletadas pelo menos 5 amostras, para execução do controle dos insumos.

Controle da execução: O controle da execução da base estabilizada granulometricamente deve ser exercido mediante a coleta de amostras, ensaios e determinações feitas de maneira aleatória, de acordo com o Plano de Amostragem Variável (vide subseção 7.4 da NORMA DNIT 141/2010-ES). Devem ser efetuadas as seguintes determinações e ensaios:

a) Ensaio de teor de umidade do material, imediatamente antes da compactação, por camada, para cada 100 m de pista a ser compactada, em locais escolhidos aleatoriamente (métodos DNER-ME 052/94 ou DNER-ME 088/94). A tolerância admitida para o teor de umidade deve ser de 2 pontos percentuais em relação à umidade ótima.

b) Ensaio de massa específica aparente seca “in situ” para cada 100 m de pista, por camada, determinada pelos métodos DNER-ME 092/94 ou DNER-ME 036/94, em locais escolhidos aleatoriamente. Para pistas de extensão limitada, com áreas de no máximo 4.000 m², devem ser feitas pelo menos cinco determinações por camada, para o cálculo do grau de compactação (GC).

c) Os cálculos do grau de compactação devem ser realizados utilizando-se os valores da massa específica aparente seca máxima obtida no laboratório e da massa específica aparente seca “in situ”, obtida na pista. Não devem ser aceitos valores de grau de compactação inferiores a 100%.

Verificação do produto: A verificação final da qualidade da camada de base (Produto) deve ser exercida através das determinações executadas de acordo com o Plano de Amostragem Variável (vide subseção 7.4 da NORMA DNIT 141/2010-ES). Após a execução da base, deve-se proceder ao controle geométrico, mediante a relocação e nivelamento do eixo e bordas, permitindo-se as seguintes tolerâncias:

a) ± 10 cm, quanto à largura da plataforma;

b) até 20%, em excesso, para a flecha de abaulamento, não se tolerando falta;

c) $\pm 10\%$, quanto à espessura da camada indicada no projeto.

Plano de amostragem – Controle tecnológico: O número e a frequência de determinações correspondentes aos diversos ensaios para o controle tecnológico dos insumos, da execução e do

produto devem ser estabelecidos segundo um Plano de Amostragem, aprovado pela Fiscalização, elaborado de acordo com os preceitos da Norma DNER-PRO 277/97. O tamanho das amostras deve ser documentado e informado previamente à Fiscalização.

3.9.1.2 Ensaio de compactação de mistura asfáltica

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 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 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 $\pm 5^{\circ}\text{C}$.

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.

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.

3.10 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

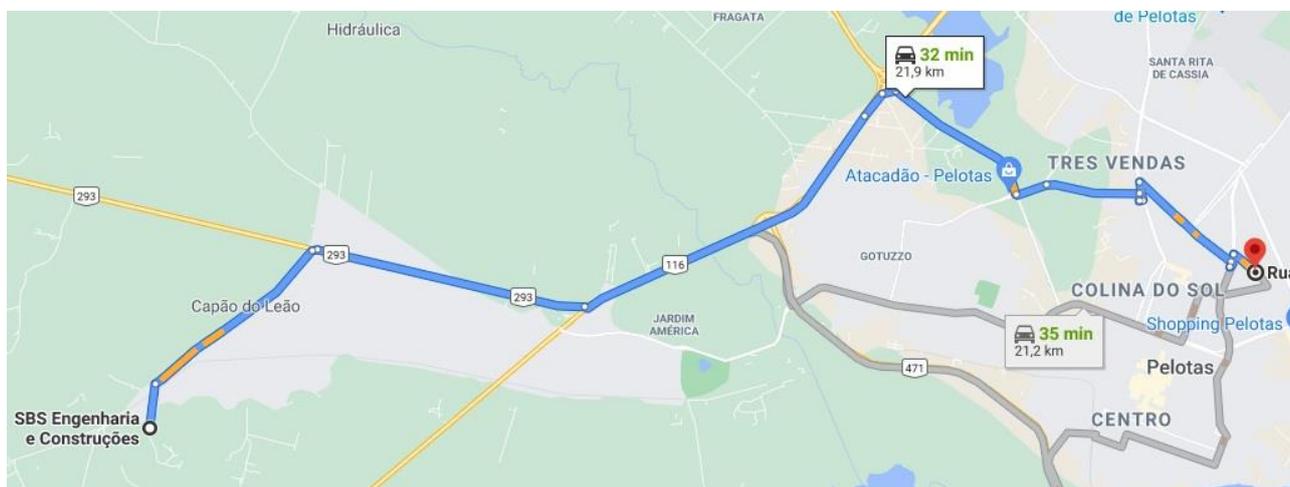
O recebimento dos serviços e obras será de acordo com as Condições Gerais do Contrato. Os pagamentos feitos à Contratada somente serão efetuados se comprovado o pagamento da contribuição devida a Previdência Social e FGTS (Fundo de Garantia por Tempo de Serviço) relativa ao período de execução dos serviços.

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.

Mapas de Localização referente a Rua David Canabarro

CBUQ E BRITA (DMT: 21,9 KM)





BOTA-FORA (DMT: 9,9 KM)

3. Rua Dr. Antônio Leivas Leite (Fragata)

O presente caderno tem por finalidade estabelecer as condições que presidirão a instalação e o desenvolvimento das obras e serviços relativos à **PAVIMENTAÇÃO E QUALIFICAÇÃO DA RUA DR. ANTONIO LEIVAS LEITE** (Trecho entre a Av. Duque de Caixas e Rua Dom Pedro I) – Bairro Três Vendas – Pelotas/RS.

Objeto da Contratação

O objeto deste contrato consta na pavimentação, qualificação e infraestrutura de 4.673,90m² da Rua Dr. Leivas Leite, trecho compreendido entre a Av. Duque de Caixas e Rua Dom Pedro I, localizada no bairro Fragata da cidade de Pelotas/RS, com extensão total de 450m e 10m de largura. Sendo 184m com Regularização 3cm + Capa em CBUQ 3cm, no trecho onde existe pavimento em pedra irregular, e 266m com estrutura completa, sendo executado 35cm BGS como Base + 5 cm de CBUQ. A qualificação compreende o reforço de base e sub-base, pavimentação com capa de Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ), drenagem pluvial, construção de passeios públicos, colocação de piso tátil, acessibilidade e sinalização viária horizontal e vertical.

Os serviços serão regidos pelas presentes Especificações Técnicas e projetos.

Os serviços compreendem:

- Reforço de base com brita graduada, camada de 35cm;
- Imprimação com asfalto diluído CM-30;
- Pintura de ligação com emulsão asfáltica;
- Construção de pavimento com CBUQ, camada de rolamento (5cm);
- 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 4.673,90m² de capa de rolamento em CBUQ (5,0cm), a qual será executada sobre as camadas de reforço de base e sub-base, devidamente imprimadas e pintadas;
- 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.

ADMINISTRAÇÃO LOCAL

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 01 sanitário, com medidas de 2,30 x 6,00m e altura de 2,50m.

Locação de Banheiros Químicos

Considerado a locação de 01 banheiro químico, 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

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.

Foi considerado o reaproveitamento de toda a sinalização vertical de obra.

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.

Isolamento com Cone Plástico

Serão colocados no trecho em obras, para auxiliar na orientação dos veículos, sinalizar o fechamento da área de intervenção. Após executado os trechos, estes materiais deverão ser removidos, bem como deverá haver manutenção durante o período de execução.

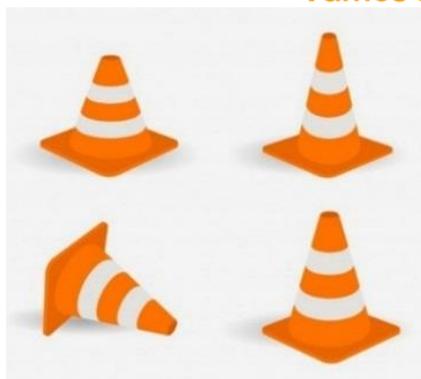


Figura 1 – Cone Plástico de Sinalização.

SERVIÇOS INICIAIS

Placa de Obra

Placa em chapa galvanizada para identificação da obra, com 2,25m² de área, nas dimensões de 2,0X1,125m;

A Placa de obra deverá seguir o modelo determinado pela Prefeitura Municipal de Pelotas.

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 4.673,90m².

SARJETAS

Estas sarjetas serão executadas somente nos trechos onde o meio-fio é existente, no restante do trecho as sarjetas serão executadas juntamente com o meio-fio extrusado.

Execução de Corte em Pavimentos (concreto ou CBUQ)

Será executado o corte do pavimento em CBUQ, próximo ao meio-fio distando 0,30m, para execução de sarjeta de drenagem, conforme Projeto de Drenagem. Este corte é necessário para dar acabamento ao CBUQ antes da execução da sarjeta.

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

Transporte comercial com caminhão basculante

O transporte comercial será realizado com caminhão basculante, por rodovia pavimentada, tendo uma distância de 10,60km da obra em questão até a localização do bota-fora (localização em anexo).

Sarjeta de Drenagem

Após efetuada a camada de pavimento CBUQ, a sarjeta, formada entre o corte (término do CBUQ) e o meio-fio, será revestida com concreto usinado, com fck=30MPa, com aditivo adesivo.

A sarjeta terá 30cm de largura e 5cm de profundidade, ficando essa nivelada e com caimento em direção às bocas de lobo, conforme demonstrado no Projeto de Drenagem.

PAVIMENTAÇÃO EM CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ)

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

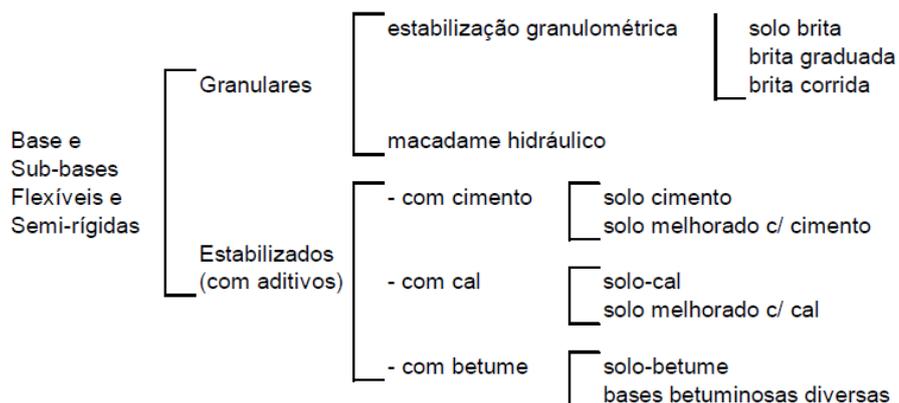


Figura 6 – Classificação das bases e sub-bases.

REVESTIMENTOS

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

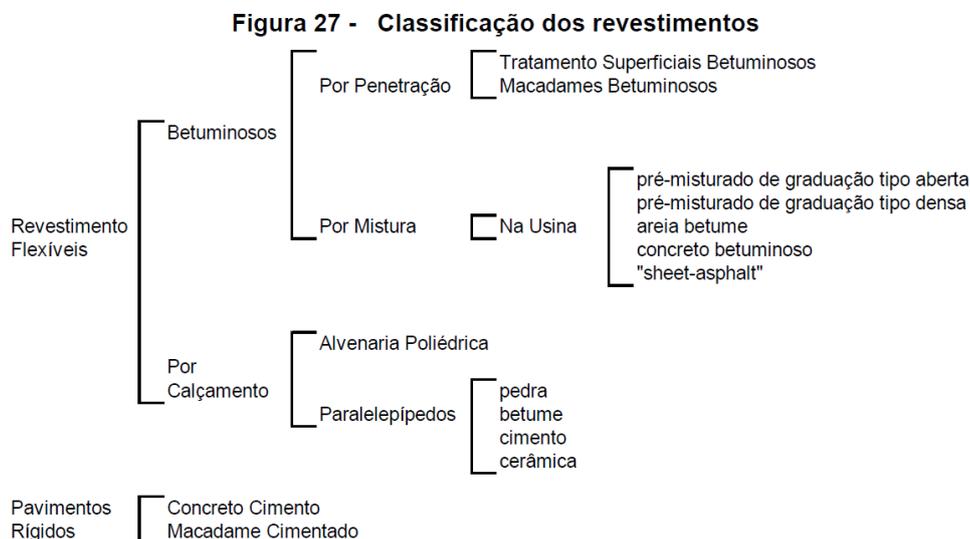


Figura 7 – Classificação dos revestimentos.

ESCAVAÇÃO DE SUBLEITO PARA REFORÇO DE BASE

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, esta sobra será desprezada e encaminhada ao bota-fora.

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 repostado 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;

Transporte comercial com caminhão basculante

O transporte comercial será realizado com caminhão basculante, por rodovia pavimentada, com 35% de empolamento, tendo uma distância de 5,40km da obra em questão até a localização do bota-fora (localização em anexo).

Regularização e compactação do subleito

Regularização do subleito é a denominação tradicional para as operações (cortes e aterros até 0,20 m) necessárias à obtenção de um leito “conformado” para receber um pavimento. Cortes e aterros acima de 0,20 m são considerados serviços de terraplenagem, enquanto a regularização do subleito, que também envolve a compactação dos 0,20 m superiores do subleito, é considerada um serviço de pavimentação.

A execução da regularização do subleito envolve basicamente as seguintes operações: escarificação e espalhamento dos materiais, homogeneização dos materiais secos, umedecimento ou aeração e homogeneização da umidade, compactação e acabamento.

Os equipamentos a serem utilizados nestas operações são os seguintes: motoniveladora, grade de disco, caminhões “pipa” e rolos compactadores.

Os serviços de regularização dos perfis longitudinal e transversal das vias deverão ser executados seguindo o padrão do arruamento existente, ou seja, acompanhando preferencialmente a declividade longitudinal e transversal naturais da via, preservando o mínimo de 0,5% no sentido longitudinal e de 1% a 3% no sentido transversal; evitando assim grandes movimentos de terra ou serviços complementares, cortes, aterros, empréstimos, etc.

REFORÇO DE BASE EM BRITA GRADUADA

Execução e Compactação de Base com Brita Graduada Simples

Em pontos específicos informados no Projeto, será necessário fazer reforço da estrutura, pois apresentam abaloamentos.

Consiste na execução de uma camada de 35 cm, de brita graduada **Classe A**, conforme faixa granulométrica, que deverá ser disposta uniformemente em camadas e espalhado de forma a evitar a segregação. A superfície do subleito deverá estar compactada e regularizada.

As operações de compactação devem prosseguir em toda a espessura da sub-base ou base, até que se atinja grau de compactação mínimo de 95% em relação à massa específica aparente seca máxima, determinada no ensaio de compactação, conforme NBR 7182, na energia modificada para as bases, ou na energia intermediária para as sub-bases.

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 apresentar-se uniforme.

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

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

Malha da Peneira ASTM	Faixas Granulométricas (% passante)				Tolerâncias da faixa de projeto
	A	B	C	D	
2"	100	100	-	-	± 7
1"	-	75-90	100	100	± 7
3/8"	30-65	40-75	50-85	60-100	± 7
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 8 – 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 13,8km da obra em questão até a localização a jazida de material (localização em anexo).

Carga, Manobra e descarga de material

Carga, manobra descarga e movimentação de material na obra.

PAVIMENTO EM CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ)

Imprimação da Base com Asfalto Diluído CM-30

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

A imprimação deverá ser executada em toda a largura da pista com a aplicação de uma camada com distribuição uniforme de asfalto diluído CM-30 à taxa de 1,2 litros/m², sobre a superfície da base concluída levemente umedecida, antes da execução do revestimento. A quantidade de asfalto por metro quadrado deve ser obtida regulando-se a velocidade do caminhão com distribuidor mecânico (espargidor), em função da vazão da bomba de asfalto. Deve-se imprimir a área inteira em um mesmo turno de trabalho e deixá-la fechada ao trânsito.

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

- Não transitar sobre imprimação;
- Proteger o banho com areia nas travessias;
- Aguardar período cura/36 hs (evaporação do querosene);
- Umedecimento superficial da base;
- Verificar a distribuição uniforme do ligante (corrigir falhas bicos);
- Não aplicar em dias de chuva ou iminência.

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

Pintura de Ligação com Emulsão Asfáltica RR-2C

Sobre a superfície imprimada, 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.

Regula para Nivelamento da Via com Aplicação de CBUQ – Espessura 3,0cm

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 regala 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 regala (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 – $\geq 8\text{kN}$;
- Resistência à tração compressão diametral estática a $25^{\circ}\text{C} \geq 0,65\text{MPa}$.

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 13,8km da obra em questão até a localização da usina (localização em anexo).

CAPA ASFÁLTICA COM CBUQ

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

Sobre a camada de regala, 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 regala, 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 $0,8\text{l/m}^2$.

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 $0,2\text{ l/m}^2$ 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.

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 279km da usina até a localização da Refinaria (REFAP) (localização em anexo).

Fabricação e Aplicação de CBUQ, Camada de Rolamento – Espessura de 3cm

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

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.

Figura 1 - Composição granulométrica (Extraído item 5.2 da DNIT 031/2006 - ES)

Peneira de malha quadrada		% em massa, passando			
Série ASTM	Abertura (mm)	A	B	C	Tolerâncias
2"	50,8	100	-	-	-
1 ½"	38,1	95 - 100	100	-	± 7%
1"	25,4	75 - 100	95 - 100	-	± 7%
¾"	19,1	60 - 90	80 - 100	100	± 7%
½"	12,7	-	-	80 - 100	± 7%
3/8"	9,5	35 - 65	45 - 80	70 - 90	± 7%
Nº 4	4,8	25 - 50	28 - 60	44 - 72	± 5%
Nº 10	2,0	20 - 40	20 - 45	22 - 50	± 5%
Nº 40	0,42	10 - 30	10 - 32	8 - 26	± 5%
Nº 80	0,18	5 - 20	8 - 20	4 - 16	± 3%
Nº 200	0,075	1 - 8	3 - 8	2 - 10	± 2%

Condições gerais

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

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

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.

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 22,20km da obra em questão até a localização da usina (localização em anexo).

SINALIZAÇÃO

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 zebrados, 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/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.

As Faixas de Pedestres, as Linhas de Retenção e as Inscrições no Pavimento (PARE) 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 Bidirecional

Serão instaladas tachas retrorrefletivas bidirecionais, para garantir maior visibilidade, conforme indicado no projeto de Sinalização.

As tachas bidirecionais instaladas no meio da via deverão ter o corpo e o elemento retrorrefletivo na cor amarela, e as tachas instaladas no estacionamento deverão ter o corpo na cor branca e o elemento retrorrefletivo nas cores branca e vermelha.

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.

CONTROLE TECNOLÓGICO

ENSAIO DE REFORÇO DE BASE E SUB-BASE

Ensaio de Compactação - Granulométrica

Ensaio de Base e Sub-base Estabilizada Granulometricamente, conforme NORMA DNIT 141/2010-ES:

Controle dos insumos: Os materiais utilizados na execução da base devem ser rotineiramente examinados, mediante a execução dos seguintes procedimentos:

a) Ensaios de caracterização e de equivalente de areia do material espalhado na pista pelos métodos DNER-ME 054/97, DNER-ME 080/94, DNER-ME 082/94, DNER-ME 122/94, em locais escolhidos aleatoriamente. Deve ser coletada uma amostra por camada para cada 200 m de pista, ou por jornada diária de trabalho. A frequência destes ensaios

pode ser reduzida para uma amostra por segmento de 400 m de extensão, no caso do emprego de materiais homogêneos, a critério da Fiscalização.

b) Ensaios de compactação pelo método DNERME 129/94, com energia indicada no projeto, com material coletado na pista em locais escolhidos aleatoriamente. Deve ser coletada uma amostra por camada para cada 200 m de pista, ou por jornada diária de trabalho. A frequência destes ensaios pode ser reduzida para uma amostra por segmento de 400 m de extensão, no caso do emprego de materiais homogêneos, a critério da Fiscalização.

c) No caso da utilização de mistura de solo e material britado, a compactação de projeto deve ser com a energia modificada, de modo a se atingir o máximo da densificação, determinada em trechos experimentais, em condições reais de trabalho no campo.

d) Ensaios de Índice de Suporte Califórnia - ISC e expansão pelo método DNER-ME 049/94, na energia de compactação indicada no projeto para o material coletado na pista, em locais escolhidos aleatoriamente. Deve ser coletada uma amostra por camada para cada 400 m de pista, ou por camada por jornada diária de trabalho. A frequência destes ensaios pode ser reduzida para uma amostra por segmento de 400 m de extensão, no caso do emprego de materiais homogêneos, a critério da Fiscalização.

e) A frequência indicada para a execução de ensaios é a mínima aceitável.

f) Para pistas de extensão limitada, com área de até 4.000 m², devem ser coletadas pelo menos 5 amostras, para execução do controle dos insumos.

Controle da execução: O controle da execução da base estabilizada granulometricamente deve ser exercido mediante a coleta de amostras, ensaios e determinações feitas de maneira aleatória, de acordo com o Plano de Amostragem Variável (vide subseção 7.4 da NORMA DNIT 141/2010-ES). Devem ser efetuadas as seguintes determinações e ensaios:

a) Ensaio de teor de umidade do material, imediatamente antes da compactação, por camada, para cada 100 m de pista a ser compactada, em locais escolhidos aleatoriamente (métodos DNER-ME 052/94 ou DNER-ME 088/94). A tolerância admitida para o teor de umidade deve ser de 2 pontos percentuais em relação à umidade ótima.

b) Ensaio de massa específica aparente seca "in situ" para cada 100 m de pista, por camada, determinada pelos métodos DNER-ME 092/94 ou DNER-ME 036/94, em locais escolhidos aleatoriamente. Para pistas de extensão limitada, com áreas de no máximo 4.000 m², devem ser feitas pelo menos cinco determinações por camada, para o cálculo do grau de compactação (GC).

c) Os cálculos do grau de compactação devem ser realizados utilizando-se os valores da massa específica aparente seca máxima obtida no laboratório e da massa específica aparente seca "in situ", obtida na pista. Não devem ser aceitos valores de grau de compactação inferiores a 100%.

Verificação do produto: A verificação final da qualidade da camada de base (Produto) deve ser exercida através das determinações executadas de acordo com o Plano de Amostragem Variável (vide subseção 7.4 da NORMA DNIT 141/2010-ES). Após a execução da base, deve-se proceder ao controle geométrico, mediante a relocação e nivelamento do eixo e bordas, permitindo-se as seguintes tolerâncias:

a) ± 10 cm, quanto à largura da plataforma;

b) até 20%, em excesso, para a flecha de abaulamento, não se tolerando falta;

c) $\pm 10\%$, quanto à espessura da camada indicada no projeto.

Plano de amostragem – Controle tecnológico: O número e a frequência de determinações correspondentes aos diversos ensaios para o controle tecnológico dos insumos, da execução e do produto devem ser estabelecidos segundo um Plano de Amostragem, aprovado pela Fiscalização, elaborado de acordo com os preceitos da Norma DNER-PRO 277/97. O tamanho das amostras deve ser documentado e informado previamente à Fiscalização.

Ensaio de Concreto Asfáltico - CBUQ

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 boletim de medição, referente à este serviço.

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 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.

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.

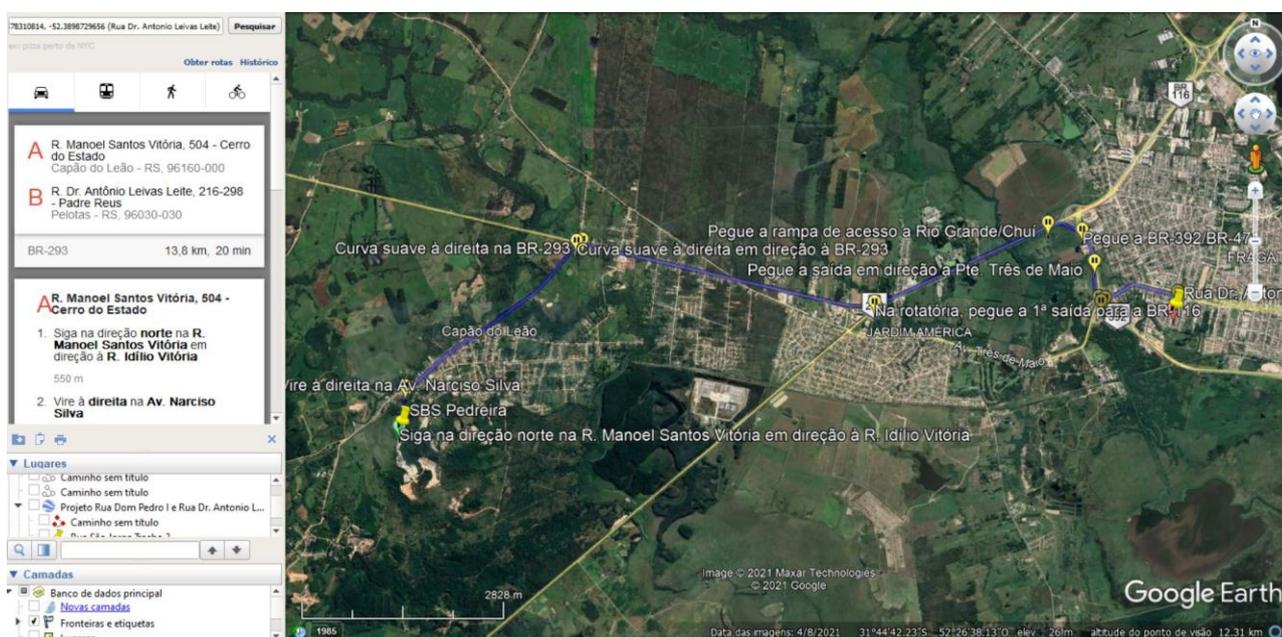
ANEXOS

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 13,8km do local da obra.

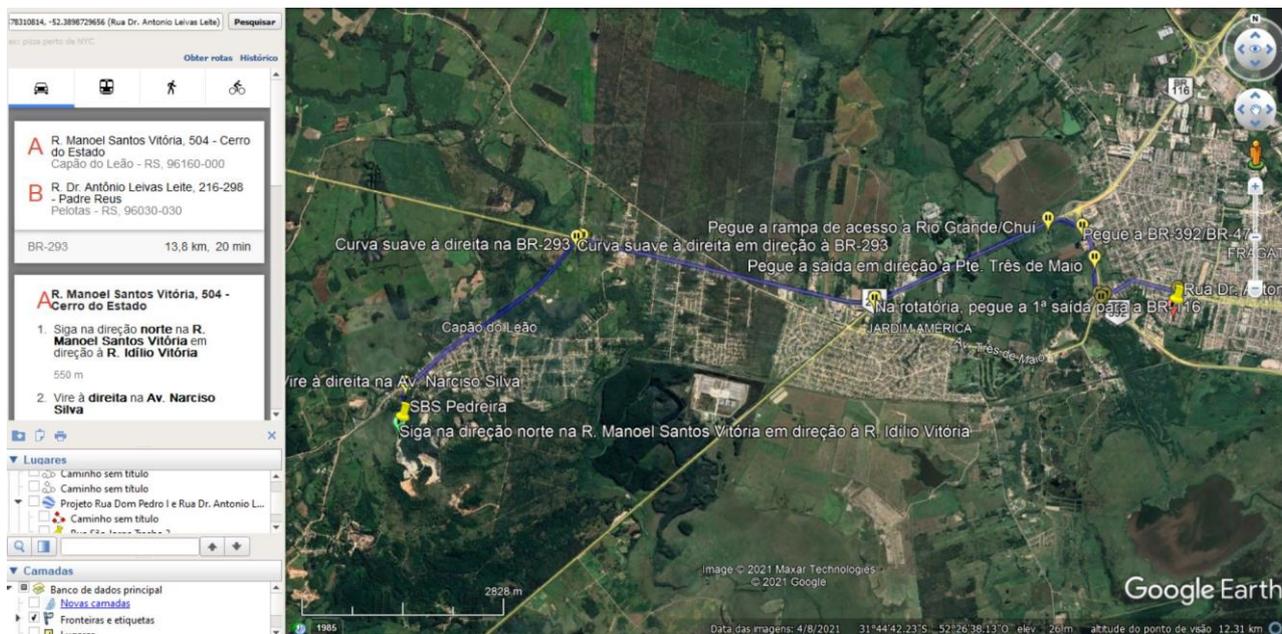


Mapa 01 – Mapa localização Usina de Asfalto

Materiais Pétreos

A pedra escolhida para o fornecimento de material para esta obra, foi a pedra da Empresa SBS Engenharia e Construções.

Localizada no Município do Capão do Leão. A distância média de transporte até o local da obra é de 13,80km.

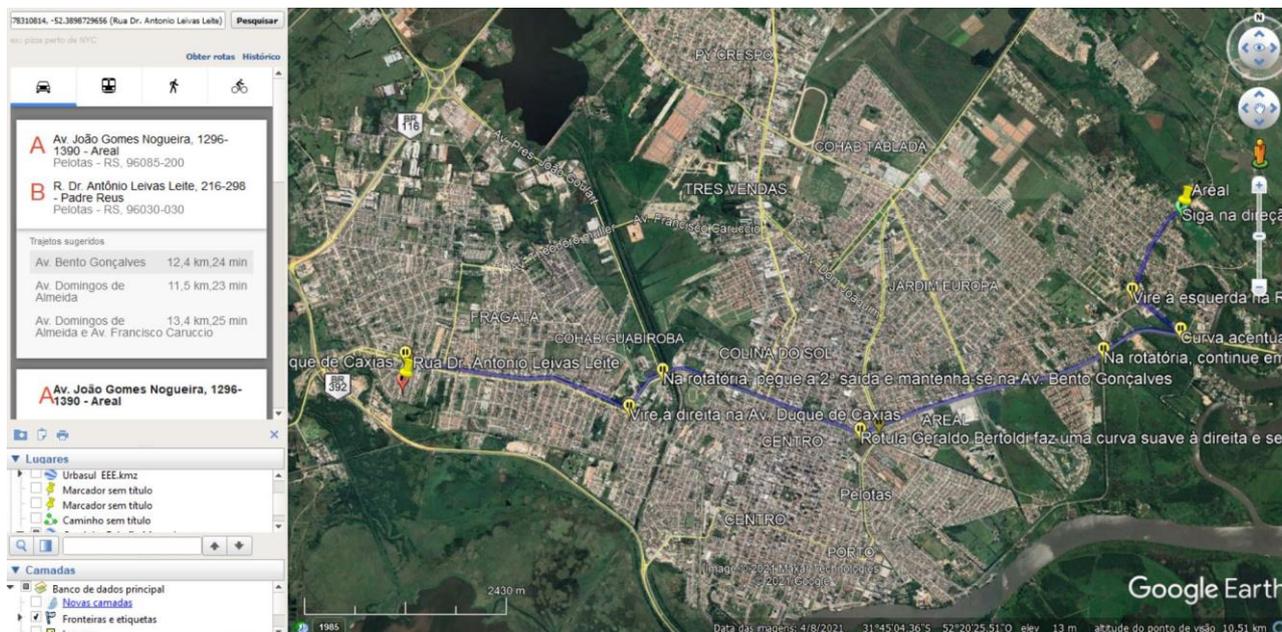


Mapa 02 – Mapa localização Jazida de Granito (Pedreira)

Areia

O Areal escolhido para o fornecimento de material para esta obra, foi a Areal da Estrada do Cotovelo.

Localizada no Município de Pelotas, na Estrada do Cotovelo. A distância média de transporte até o local da obra é de 12,40km.

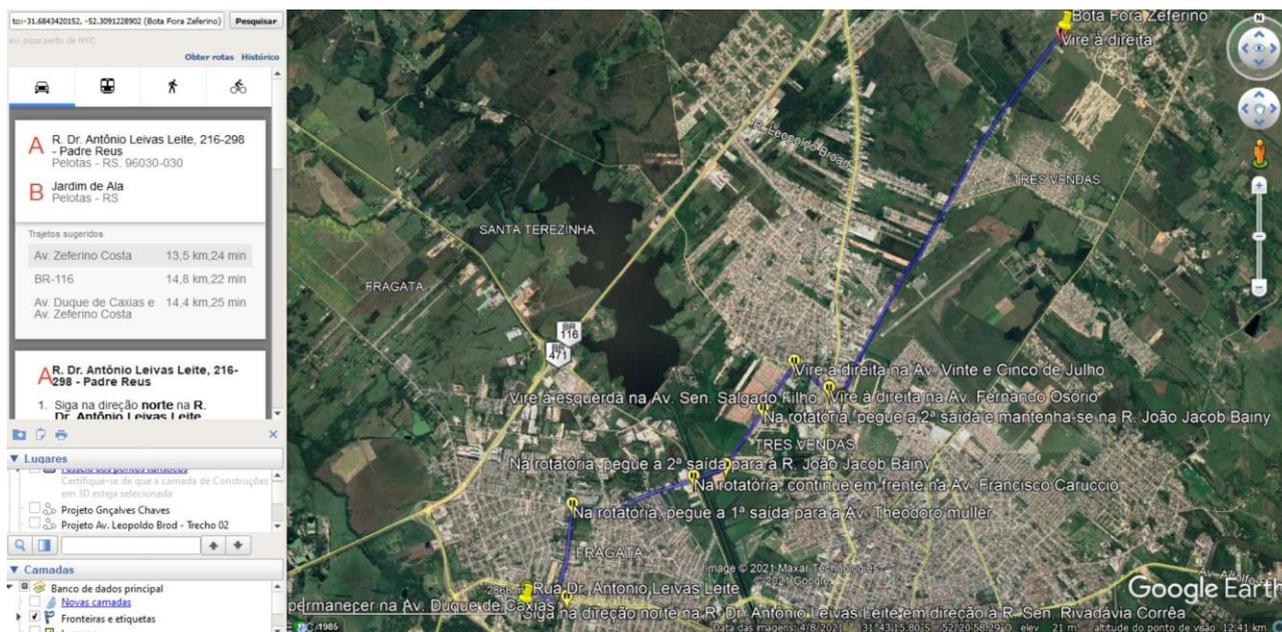


Mapa 03 – Mapa localização Areal

Bota Fora de Escavações

O bota fora relacionado às escavações de materiais de base e sub-base e demolições serão destinados ao aterro localizado no final na Avenida Zeferino Costa – Bairro Santa Funda, no município de Pelotas/RS.

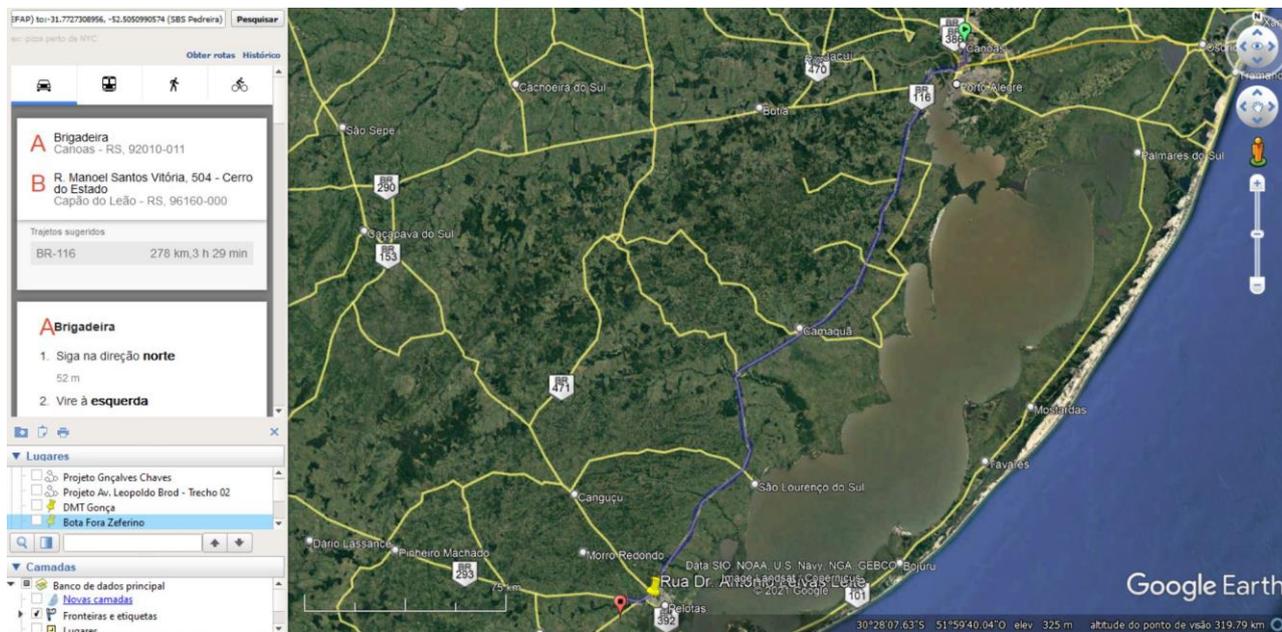
Este encontra-se distante aproximadamente 13,5km, do trecho da obra, conforme apresentada na imagem abaixo.



Mapa 04 – Mapa localização Bota-Fora – material de escavação e 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 278km do local da usina.



Mapa 05– Mapa localização REFAP – material CAP

Karen B.A. Esperança
Eng^a. Civil
CREA RS133204

Alexandre S. Vergara
Arquiteto SEPLAG – PMP

Eng. Civil Eduardo L. A. Mathies
CREA RS 149.738