



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE - RS

IMPLANTAÇÃO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO

MEMORIAL DESCRITIVO

MEMORIAL DESCRITIVO

**IMPLANTAÇÃO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO ESTRADA MUNICIPAL DE
ACESSO A CIDADE DE ALTO ALEGRE/RS.**



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE - RS

IMPLANTAÇÃO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO

MEMORIAL DESCRITIVO

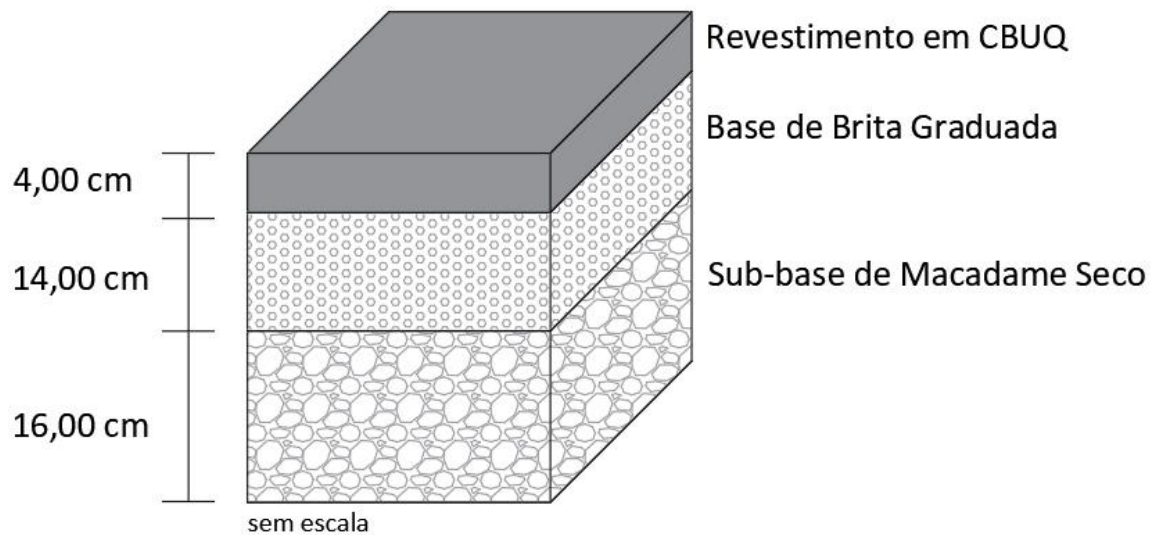
1. OBJETIVO

O presente volume destina-se à fundamentação, à descrição e ao detalhamento do Projeto Básico de Engenharia para implantação de pavimento em Concreto Betuminoso Usinado a Quente (C.B.U.Q.), na cidade de Alto Alegre/RS na Estrada Municipal de Acesso a cidade.

Dados do Projeto

O projeto elaborado abrange uma área total de 36.828,00 m² de pavimentação, com extensão de 5.9km, onde foram utilizados os dados de topografia e cadastro realizados pela Prefeitura Municipal de Alto Alegre/RS. A estrutura do pavimento a ser implantado obedece às seguintes camadas:

ESTRUTURA DO PAVIMENTO: Acesso a Alto Alegre / RS



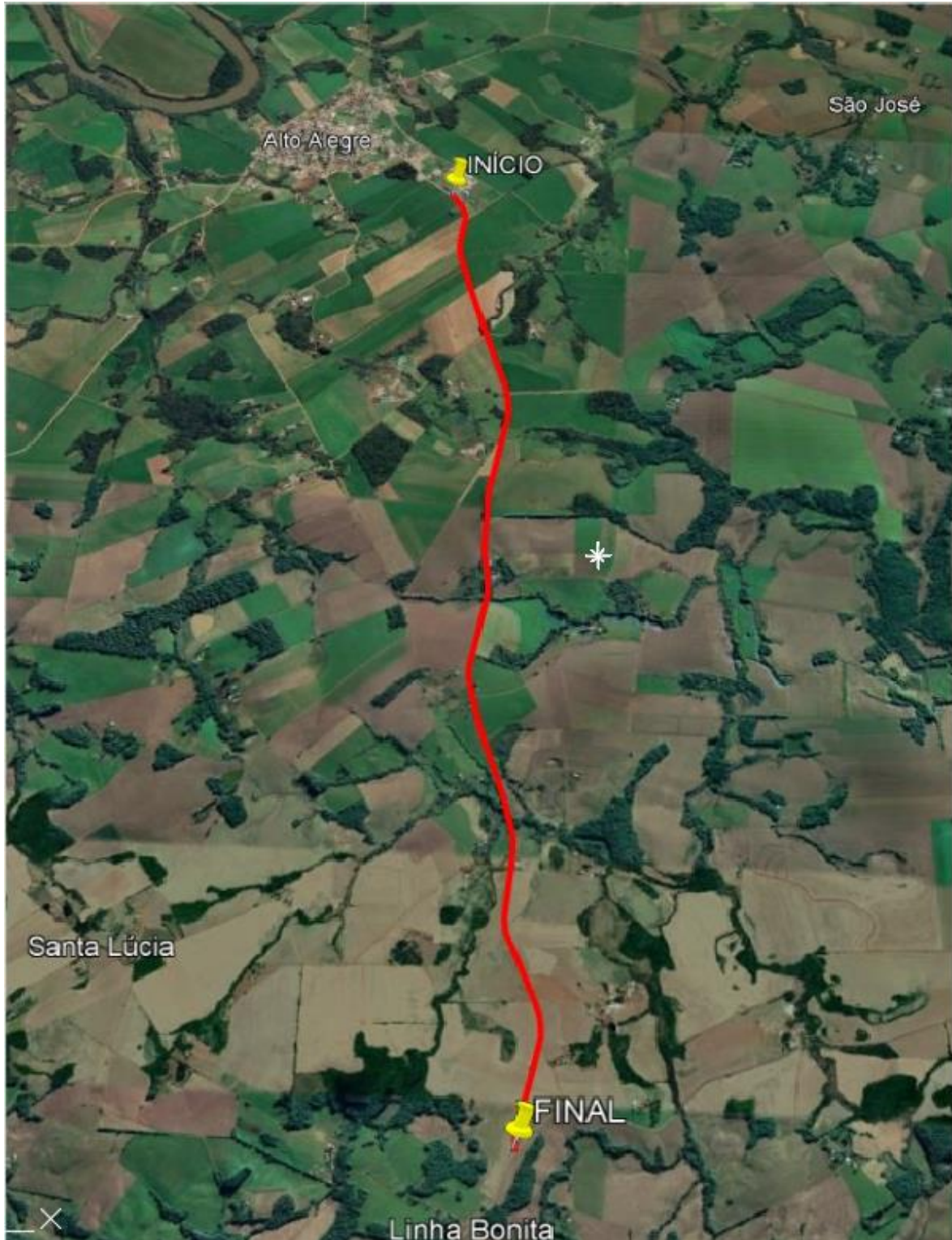


PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE - RS

IMPLANTAÇÃO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO

MEMORIAL DESCRITIVO

Localização



O trecho a ser pavimentado inicia no perímetro urbano da cidade de Alto Alegre/RS no final do asfalto existente, e se estende por 5,9 km.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE - RS

IMPLANTAÇÃO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO

MEMORIAL DESCRITIVO

Parâmetros Gerais do Projeto

O presente projeto de pavimentação foi elaborado visando atender às necessidades da Prefeitura Municipal de Alto Alegre no tangente à sua infraestrutura urbana, bem como da comunidade em geral.

Os parâmetros adotados em sua elaboração foram norteados pelas normativas técnicas vigentes, bem como nas condições presentes em cada local de implantação.

As Soluções de infraestrutura propostas para cada via foram, individualmente pensada afim de manter a qualidade, exequibilidade e garantir a melhor relação custo benefício.

A contratada será responsável pela execução dos projetos de terraplenagem, pavimentação asfáltica e sinalização viária horizontal e vertical.

A drenagem já é existente e se encontra em boas condições. Diante disso, a prefeitura de Alto Alegre/RS realizará a limpeza e desobstrução dos bueiros nos locais em que forem necessários.

2. SERVIÇOS PRELIMINARES

Administração Local da Obra – Composição

A administração local contempla as seguintes atividades no contexto da obra:

Acompanhamento da obra do engenheiro civil, encarregados e laboratório da contratada para o controle tecnológico.

Acompanhamento topográfico: deverá ser realizado o lançamento de todos os pontos do projeto, para planejamento de início de obras em consonância com a fiscalização do município, sendo que a equipe de topografia deverá atender as demandas solicitadas pela referida fiscalização na aferição de dados.

Sinalização de segurança da obra: os locais de trabalho deverão ser sinalizados com cones, fitas zebreadas, cavaletes refletivos e o auxílio de M.O. na função de "Bandeiras". Durante a execução da obra, os elementos de sinalização devem ficar permanentes.

Placa de obra

A placa de obra tem por objetivo informar a população e aos usuários da rua os dados da obra. As placas deverão ser fixadas em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltadas para a via que favoreça a melhor visualização. Seu tamanho não deve ser menor que o das demais placas do empreendimento.

Mobilização e Desmobilização

Quanto à mobilização, a Contratada deverá iniciar imediatamente após a liberação da Ordem de Serviço, e em obediência ao cronograma físico-financeiro. A Mobilização consiste no transporte de máquinas, equipamentos, pessoal e



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE - RS

IMPLANTAÇÃO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO

MEMORIAL DESCRITIVO

instalações provisórias necessários ao perfeito andamento da obra. A desmobilização compreenderá a retirada das máquinas e dos equipamentos da obra e o deslocamento dos empregados da CONTRATADA.

3. ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

Os estudos topográficos compreenderam o levantamento dos elementos necessários para a confecção dos vários projetos envolvidos, como: pavimentação, passeios públicos e sinalização.

Com este objetivo foram levantados pontos base através de Estação Total para determinação das medidas angulares e lineares.

4. PROJETO GEOMÉTRICO

O Projeto geométrico é o seguimento do projeto executivo que visa descrever os parâmetros dimensionais do projeto em âmbito planar.

O Projeto Geométrico é composto por representações gráficas “plantas” que trazem informações detalhadas sobre os seguimentos de tangentes e curvas que constituem o traçado do projeto e das dimensões que constituem a plataforma da pista bem como os elementos que a constituem.

Foi elaborado de acordo com as Instruções de Serviço IS/17/91, com as Normas de Projetos Rodoviários - DAER - Volume 1- Parte 1: Projeto Geométrico de Rodovias (1991) e com as condições locais específicas.

5. LOCAÇÃO DA OBRA

O CONSTRUTOR procederá à locação planimétrica e altimétrica da obra rigorosamente de acordo com a planta de implantação. Procederá também à aferição das dimensões, os alinhamentos, dos ângulos e de quaisquer outras indicações constantes do projeto com as reais condições encontradas no local.

O terreno deverá ser devidamente limpo, retirando espécies vegetais e nivelando-o conforme projeto.

6. PROJETO DE TERRAPLENAGEM

O projeto de terraplenagem tem por objetivo determinar os volumes de movimentação de solo necessários à implantação da obra, é composto de elementos planimétricos e planialtimétricos cujo os principais estão relacionados abaixo:

Traçado – Elemento planimétrico composto pelo eixo da via, previamente determinado e descrito em Projeto Geométrico;

Greide – Elemento altimétrico relativo ao traçado e visa apresentar nível do pavimento acabado em relação ao perfil longitudinal atual do terreno;

Seções transversais – são as representações gráficas dos perfis transversais do terreno, ocorrem em representação parametricamente determinadas a cada 20m do traçado, e são geradas por programa computacional e trazem a informação das áreas de corte e aterro em cada um destes pontos, informações com as quais se pode calcular os volumes de



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE - RS

IMPLANTAÇÃO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO

MEMORIAL DESCRITIVO

movimentação de solo

A determinação dos volumes de terraplenagem é feita por programa computacional.

A etapa de terraplenagem da obra compreende os seguintes serviços:

- Execução de limpeza e dos alargamentos necessários para a implantação da plataforma projetada.
- Remoção de material inservível ou de baixo CBR (capacidade suporte) e sua substituição por material selecionado em jazida.
- Escavação, carga, transporte e descarga de material de 1ª e 2ª categorias.
- Escavação, carga, transporte e descarga de material de 3ª categoria.
- Espalhamento e compactação de aterros.
- Espalhamento de bota fora.

Todos os serviços de terraplenagem devem seguir as Especificações Técnicas do DAER.

O trecho a ser pavimentado será inicialmente sinalizado com a implantação de placas de sinalização vertical preventiva indicando obras na pista e demais placas de regulamentação e advertência necessárias à segurança do trânsito e pedestres.

Posteriormente serão locados os "off sets", de acordo com as cotas do projeto geométrico e demais elementos das seções transversais.

O greide projetado prevê o aproveitamento integral do leito existente com a execução de pequenos cortes e aterros, objetivando o melhoramento na geometria do traçado existente.

Os serviços serão iniciados com limpeza e destocamento nas áreas adjacentes ao leito da via, onde serão executados os alargamentos necessários a fim de se obter a plataforma de terraplenagem, conforme seção tipo de projeto.

Na segunda fase serão removidos todos os solos moles ou materiais inservíveis e substituídos por material selecionado em jazida.

Os materiais provenientes de jazidas deverão ser ensaiados em laboratório de solos, nos ensaios de compactação (proctor normal), CBR e expansão.

Os solos a serem utilizados na substituição dos materiais inservíveis ou solos moles, também na execução de aterros deverão ter CBR superior a 10.

A marcação dos "off sets" serão feitas de 20 em 20 metros no trecho a ser trabalhado.

Na compactação de aterros com materiais granulares, principalmente daqueles provenientes de jazidas de basalto decomposto ou argilas e saibros, serão utilizados rolos pé de carneiro vibratórios auto propélidos.

Os materiais deverão ser compactados na densidade e umidade prevista nos ensaios de compactação, ou seja, a 95% do P.N. (proctor normal), nas camadas inferiores e a 100% de P.N., na última camada do subleito.

Os materiais a serem compactados nos aterros devem satisfazer as especificações do presente memorial.

Caso a camada a ser trabalhada não atinja a umidade ótima e densidade máxima prevista nos ensaios, esta deverá ser escarificada e umedecida com caminhões pipa e posteriormente reespalhada.

Se a umidade estiver acima da umidade ótima, a camada será trabalhada com grades de discos e devidamente aerada a fim de reduzir a umidade no solo.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE - RS

IMPLANTAÇÃO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO

MEMORIAL DESCRITIVO

Nenhum segmento do referido trecho será liberado para a execução da base ou de reforço ao subleito, caso não atenderem os critérios anteriormente citadas.

Limpeza, desmatamento e remoção da camada vegetal - exceto árvores.

Este serviço refere-se à remoção da camada superior do solo composta por material orgânico. Não estão previstos nesse serviço a remoção de árvores.

A definição da área do bota-fora para este tipo de material bem como a devida licença ambiental fica por conta da CONTRATANTE.

A medição será efetuada levando em consideração a área de extração em m^2 .

Escavação de material de 1ª categoria, inclusive carga e transporte

Cortes são segmentos cuja implantação requer escavação do terreno natural, ao longo do eixo e no interior dos limites das seções do projeto, que definem o corpo de estrada, e configuram a retirada mecanizada de material em solos de 1ª categoria.

As operações de corte compreendem:

- escavação dos materiais constituintes do terreno natural até o greide de terraplenagem indicado no projeto;
- carga e transporte dos materiais para bota-foras;

Estes materiais deverão ser transportados para locais previamente indicados pela fiscalização, de forma a não causar transtornos, provisórios ou definitivos à obra.

A definição da área do bota-fora para este tipo de material bem como a devida licença ambiental fica por conta da CONTRATANTE.

Serão empregados tratores equipados com lâminas, carregadoras conjugadas com outros equipamentos, escavadeira hidráulica e transportadores diversos. A operação incluirá, complementarmente, a utilização de tratores e motoniveladoras, para escarificação, manutenção de caminhos de serviço e áreas de trabalho, além de tratores esteira.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume extraído, medido no corte, em m^3 .

Transporte do material excedente para bota fora

Define-se pelo transporte do material de 1ª categoria, escavado dentro dos "offsets" de terraplenagem para a área de bota-fora. Todo o material residual deverá ser transportado por caminhões basculantes.

A definição da área do bota-fora para este tipo de material bem como a devida licença ambiental fica por conta da CONTRATANTE.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado em m^3 para o bota-fora, considerando 25% de empolamento. Ou seja, volume de corte + 25 % de empolamento.

[O bota fora licenciado encontra-se a 7,00 km do centro da obra.](#)



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE - RS

IMPLANTAÇÃO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO

MEMORIAL DESCRITIVO

Escavação de material com baixa capacidade de suporte, inclusive carga e transporte.

São remoções pontuais realizadas abaixo do greide de terraplenagem a fim de remover materiais supersaturados ou com índices de suporte mecânico que comprometam a integridade estrutural do subleito, sendo este material substituído por material com capacidade estrutural adequada para atender as necessidades do projeto.

- Carga e transporte dos materiais para bota-fora;

Estes materiais deverão ser transportados para locais previamente indicados pela fiscalização, de forma a não causar transtornos, provisórios ou definitivos à obra.

A definição da área do bota-fora para este tipo de material bem como a devida licença ambiental fica por conta da CONTRATANTE.

Serão empregados tratores equipados com lâminas, carregadoras conjugadas com outros equipamentos, escavadeira hidráulica e transportadores diversos. A operação incluirá, complementarmente, a utilização de tratores e motoniveladoras, para escarificação, manutenção de caminhos de serviço e áreas de trabalho, além de tratores esteira.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume extraído, medido no corte, em m³.

Espalhamento de material com trator de esteiras.

Serviço que deverá ser feito com trator de esteiras no local do bota-fora executando-se os serviços de espalhamento do solo proveniente da pista.

A medição do serviço será feita em m³ executado na área do bota-fora, considerando 25% de empolamento. Ou seja, volume de corte + 25 % de empolamento.

Aterro compactado de pista com material importado (saibro), exclusive transporte.

Aterros de pista são segmentos de ruas ou estradas, cuja implantação requer depósito de materiais provenientes da jazida, localizada de acordo com o projeto.

A compactação do aterro deve atingir índice em média de 100% PN.

[A jazida para extração de material de reforço encontra-se a 7,00 km do centro da obra.](#)

Regularização do subleito

Esta especificação se aplica à regularização do subleito da via a ser pavimentada com a terraplenagem concluída.

Regularização é a operação que é executada prévia e isoladamente na construção de outra camada do pavimento, destinada a conformar o subleito, quando necessário, transversal e longitudinalmente.

São indicados os seguintes tipos de equipamentos para execução da regularização: moto niveladora com escarificador, carro tanque distribuidor de água, rolos compactadores tipo pé-de-carneiro, liso vibratório, grade de discos, etc.

Os equipamentos de compactação e mistura, serão escolhidos de acordo com o tipo de material empregado e poderão ser utilizados outros, que não os especificados acima, desde que aceitos pela Fiscalização.

A medição dos serviços de regularização do subleito será feita por m² de plataforma concluída.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE - RS

IMPLANTAÇÃO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO

MEMORIAL DESCRITIVO

7. PROJETO PAVIMENTAÇÃO

O Projeto de pavimentação é o projeto que visa apresentar a solução de pavimentação adotada, suas características, estrutura e suas diretrizes de quantificação.

O presente seguimento de projeto levou em consideração em sua elaboração o que preconiza as normativas e as especificações técnicas DAER/DNIT para o referido seguimento.

Execução de sub-base com rachão

Consiste em uma das camadas do pavimento, composta por agregado graúdo devidamente compactado e com seus vazios preenchidos por material de enchimento. A sua execução deverá respeitar as dimensões, com as inclinações indicadas em projeto bem como atender as exigências constantes na especificação DAER-ES-P03/91, uma vez que não há especificação do DNIT para este serviço.

O transporte do rachão será realizado através da utilização de caminhões basculantes, da pedreira até a obra conforme DMT indicada no projeto.

Fornecimento e execução e compactação de base e ou sub base com brita graduada simples - exclusive carga e transporte

Esta especificação aplica-se à execução de base de brita granular constituída de pedra britada graduada, cuja curva granulométrica deverá se enquadrar nas faixas especificadas pelo DAER.

A execução da base de brita graduada deverá ocorrer conforme DAER-ES-P 08/91.

Os serviços somente poderão ser iniciados após a conclusão dos serviços de terraplenagem e regularização do subleito e, quando houver, da execução de sub-base, da aceitação dos resultados apresentados pelos ensaios de laboratório e deverão ser executados isoladamente da construção das outras camadas do pavimento.

Será executado em conformidade com as seções transversais tipo do projeto, e compreenderá as seguintes operações: fornecimento, transporte, mistura, espalhamento, compactação e acabamento, sendo que a mesma terá espessuras variadas em algumas ruas, conforme especificado no projeto.

Os serviços de construção da camada de base deverão ser executados mecanicamente, constando o equipamento mínimo necessário: motoniveladora com escarificador, carro tanque distribuidor de água, rolo compactador vibratório liso, caminhões basculantes para o transporte do material e carregadeira. Além destes, poderão ser utilizados outros equipamentos aceitos pela Fiscalização.

Será realizado ensaio de grau de compactação e teor de umidade e verificação do material na pista.

A camada de base será medida por m^3 de material compactado na pista.

Imprimação

Imprimação é uma aplicação de película de material betuminoso, CM-30 ou Emulsão Asfáltica para imprimação, aplicado sobre a superfície da base granular concluída, antes da execução de um revestimento betuminoso qualquer,



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE - RS

IMPLANTAÇÃO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO

MEMORIAL DESCRITIVO

objetivando conferir coesão superficial, impermeabilizar e permitir condições de aderência entre a camada existente e o revestimento a ser executado.

Primeiramente deverá ser procedida a limpeza adequada da base através de varredura e, logo após, executado o espalhamento do ligante asfáltico com equipamento adequado.

Aplicar o ligante betuminoso sendo que a taxa a ser utilizada deverá variar entre 0,8 a 1,6 l/m². Será verificada pelo menos uma taxa de aplicação através de ensaio adequado "bandeja".

Para varredura serão usadas vassouras mecânicas e manuais.

O espalhamento do ligante asfáltico deverá ser feito por meio de carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, capazes de realizar uma aplicação uniforme do material, sem atomização, nas taxas e limites de temperatura especificados. Devem dispor de tacômetro, calibradores e termômetros, em locais de fácil observação, e ainda de espargidor manual para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas.

As barras de distribuição, do tipo de circulação plena, serão obrigatoriamente dotadas de dispositivo que permita, além de ajustamentos verticais, larguras variáveis de espalhamento pelo menos de 4,0 metros.

O dispositivo de aquecimento do distribuidor deverá propiciar constante circulação e agitação do material de imprimação;

O depósito de ligante asfáltico, quando necessário, deve ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente. O depósito deve ter uma capacidade tal que possa armazenar a quantidade de material asfáltico a ser aplicado em, pelo menos, um dia de trabalho.

Após a aplicação deve ser respeitado o tempo de cura do ligante, sendo o trânsito totalmente fechado, posterior poderá ser aberto para circulação dos mesmos até receber a camada de ligação e camada do asfalto. Caso for optado por não utilizar a camada de ligação, o trânsito deverá permanecer fechado sem acesso nenhum até que possa receber a camada de asfalto.

A imprimação será medida em m² de área executada.

Pintura de Ligação

Refere-se à aplicação de película de material betuminoso sobre a superfície da camada de brita graduada pronta e liberada, sendo esta com imprimação aplicada, visando promover a aderência entre esta camada e o revestimento a ser executado.

Para a varredura da superfície a receber pintura de ligação utilizam-se, de preferência, vassouras mecânicas.

A taxa a ser utilizada deverá variar entre 0,4 a 0,6 l/m², que será verificado pelo menos uma taxa de aplicação através de ensaio adequado "bandeja".

A distribuição do ligante deve ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, que permitam a aplicação do material betuminoso em quantidade uniforme.

As barras de distribuição deverão ser do tipo de circulação plena, com dispositivo que possibilite ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento de ligante.

Os carros distribuidores deverão dispor de termômetros, em locais de fácil observação, e, ainda, um espargidor manual para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE - RS

IMPLANTAÇÃO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO

MEMORIAL DESCRITIVO

O depósito de material betuminoso, quando necessário, deve ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente. O depósito deve ter capacidade tal que possa armazenar a quantidade de material betuminoso a ser aplicado em pelo menos, um dia de trabalho.

A pintura de ligação será medida através da área executada, em m².

Fornecimento e execução de Concreto Betuminoso Usinado a Quente

Concreto asfáltico é o revestimento flexível, resultante da mistura a quente, em usina adequada, de agregado mineral graduado, material de enchimento e material betuminoso, espalhado e comprimido a quente sobre a primeira camada e com a pintura de ligação já executada e liberada.

A espessura deverá ser final e compactada conforme especificado no projeto.

Para este serviço estão previstos os seguintes equipamentos:

- Usina de asfalto;
- Rolos compactadores lisos e com pneus;
- Caminhões;
- Motoniveladora;
- Vibro acabadora com controle eletrônico
- Placa Vibratória;
- Rolo Tanden.

Deverá ser adotado o Método Marshall para a verificação das condições de vazios, estabilidade e fluência da mistura betuminosa, segundo os valores seguintes:

Os valores limites para a Estabilidade, Fluência e relação E/F, deverão atender as exigências das normas e do projeto.

Serão realizados ensaios para verificação de teor de betume, grau de compactação, granulometria, espessura e densidade na quantidade de oito amostras que poderão ser retirados da pista com sonda rotativa, placas de 35x35 cm ou massa solta retirada do caminhão.

A temperatura da massa não poderá ser inferior a 140° C a qual será verificada a cada carga pela fiscalização, assim como não será permitido o lançamento com temperatura ambiente igual ou inferior a 8°C.

DAER-ES-P 13/91 Pintura de Ligação;

DAER-ES-P 16/91 Concreto Asfáltico;

DAER-ES-P 22/91 Materiais Asfálticos;

Transporte de CBUQ

Define-se pelo transporte da camada de C.B.U.Q., material usinado em Usina apropriada. Deve ser transportado por caminhões transportadores, com proteção superior de maneira a evitar que a temperatura da massa asfáltica diminua a ponto limite de não se poder utilizar na pista.

Os serviços de transporte de CBUQ serão medidos em **m³xkm** de material transportado na pista.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE - RS

IMPLANTAÇÃO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO

MEMORIAL DESCRITIVO

Carga, manobras e descarga de mistura betuminosa a quente

Este serviço consiste na carga, manobras e descarga da mistura betuminosa quente (C.B.U.Q.), nos limites da marcação feita pela topografia.

8. SINALIZAÇÃO

O projeto aqui apresentado segue as Instruções de Sinalização Rodoviária ESP-DAER, 2ª Edição Atualizada e aprovada em 16 de março de 2006, amparados na Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997, que instituiu o Código de Trânsito Brasileiro conforme Decreto nº 4.711, de 29 de maio de 2003.

O projeto segue a versão atualizada do ANEXO II do CTB, conforme Resolução nº160, de 22 de abril 2004, CONTRAN:

- Volume I do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito aprovado pela Resolução nº180, de 26 agosto 2005, referente à Sinalização vertical de regulamentação.
- Volume II do Manual Brasileiro de Sinalização, aprovado pela Resolução nº243, de 22 de junho de 2007, referente à Sinalização vertical de advertência, e revoga Resolução 599/82, Cap.IV - Vol. II S. Vertical de advertência Parte I.
- Volume IV do Manual Brasileiro de Sinalização de trânsito aprova a Resolução nº236, de 11 de maio de 2007, referente à sinalização horizontal. Revoga ao Anexo da resolução nº666/86, Parte II – Marcas Viárias. Deverão ser seguidos e aplicados no desenvolvimento do Projeto de Sinalização e, no que couber, após implantação deste. Em particular, a sinalização proposta busca se integrar à concepção proveniente do projeto geométrico.

Materiais para Sinalização Horizontal:

Os materiais e suas aplicações deverão satisfazer às normas da ABNT, conforme terminologia descrita na NBR-7396/1987 – “Materiais para sinalização Horizontal”.

Tipos de Pintura

Pintura branca

A cor branca deve ser utilizada nas linhas que delimitam a pista de rolamento, Linhas de Borda (LBO) e, também, para regulamentar movimento sobre a pista tais como, Linhas de divisão de fluxos de mesmo sentido (LMS) tracejadas ou contínuas, Linhas de continuidade (LCO) tracejadas ou contínuas, setas, símbolos e legendas.

Os posicionamentos, comprimentos, e cadências devem obedecer as diretrizes da Resolução 236/2007 do CONTRAN. Como temos velocidade operacional da via, de 60 km/h, adotamos a cadência de 4,00 x 8,00 metros no eixo.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE - RS

IMPLANTAÇÃO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO

MEMORIAL DESCRITIVO

Marcas Transversais:

- Linhas de Retenção: largura de 0,40m;
- Faixas Travessia de Pedestres, Linha L=0,40 espaço vazio L=0,60m;

Marcas Longitudinais:

- Linhas de Borda e eixo L=0,10m;
- Linhas de continuidade (taper's) L=0,10m;
- Linhas de continuidade tracejadas 1,00x1,00m L=0,10m;

A marcação de zebrações deverá ser espaçadas em 1,20m, conforme definição da Resolução 236/2007 CONTRAN.

Com largura de linha adota de 0,40m para relação 1:3.

Pintura amarela

A cor amarela deverá ser utilizada no eixo das ruas transversais em linhas de divisão de fluxo opostos (LFO), contínuas, regularizando fluxos de sentido opostos. A largura de linha será igual a 0,10m.

Parâmetros para sinalização horizontal

Os parâmetros estão indicados nas Instruções de Sinalização Rodoviária (DAER-RS), e nas normas da ABNT, conforme relação a seguir:

- NBR-11862/1998 – Tinta para sinalização Horizontal à Base de Resina Acrílica;
- NBR-13699/1996 – Sinalização Horizontal Viária –Tinta à base de resina acrílica emulsificada em água.

Sinalização Vertical

Deverão ser implantados dispositivos de sinalização vertical com a finalidade de regulamentar as obrigações, advertir, limitar, proibir, restringir e aumentar a segurança dos usuários que governam o uso da via. As placas podem ser de recomendação, advertência ou indicação.

Os sinais deverão ser totalmente refletivos confeccionados com películas tipo Grau Técnico (GT) para letras, tarjas, números e fundo. A chapa, onde o sinal será impresso, deve ser de aço galvanizado SAE 1020, com espessura mínima de 2mm, pintadas com fundo anticorrosivo, sendo ainda a parte posterior do sinal, na cor preta.

As placas serão de chapas metálicas com espessura de 2,0mm e o poste de sustentação será de ferro galvanizado diâmetro 2" com comprimento de 3,0 metros.

Os postes serão fixados no solo em buraco feito previamente nas dimensões de 30x30x50cm e após o poste estar devidamente aprumado será colocado uma camada de concreto.

As placas de sinalização devem ser colocadas na posição vertical, fazendo um ângulo de 93° a 95° em relação ao fluxo de tráfego, voltadas para o lado externo da via. Esta inclinação tem por objetivo assegurar boa visibilidade e leitura dos sinais, evitando o reflexo especular que pode ocorrer com a incidência de luz dos faróis ou de raios solares sobre a placa.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE - RS

IMPLANTAÇÃO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO

MEMORIAL DESCRITIVO

Instalação de Tachas

A tacha proporciona ao condutor melhor percepção do espaço destinado à circulação, realçando a marca longitudinal e/ou marca de canalização e reforçando a visibilidade da sinalização horizontal em condições climáticas adversas, de forma a auxiliar o posicionamento do veículo na faixa de trânsito.

É um dispositivo com elemento retrorrefletivo, aplicado diretamente no pavimento e deve atender no mínimo às normas técnicas da ABNT.

A instalação de tachas terá por finalidade a separação dos fluxos de pedestres e ciclistas e a delimitação do bordo do passeio. Poderá ser instalada sobre a sinalização horizontal vermelha da delimitação da ciclofaixa e sobre a sinalização do bordo na cor branca.

Cor

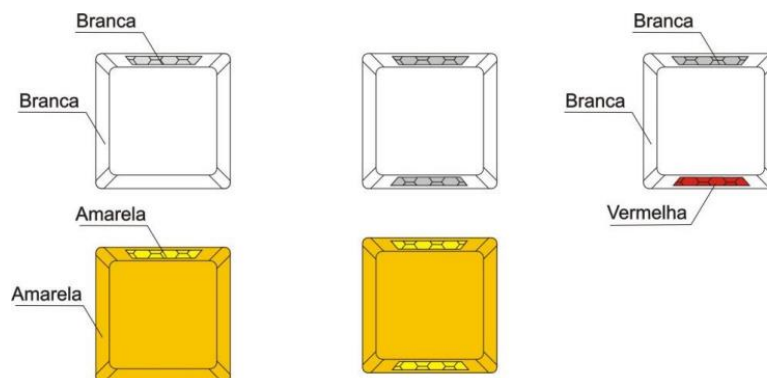
O corpo da tacha pode ser na cor branca ou amarela, de acordo com a cor da marca viária que complementa, sendo permitida a utilização de cor neutra, que não conflite com a sinalização horizontal.

O elemento retrorrefletivo deve ter as seguintes cores:

branca: para ordenar fluxos de mesmo sentido;

amarela: para ordenar fluxos de sentidos opostos.

vermelha: utilizada em via rural de pista simples e sentido duplo de circulação, junto à linha de bordo do sentido oposto.



Mapa de Localização de Usinas de Asfalto Indicadas para a Obra



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE - RS

IMPLANTAÇÃO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO

MEMORIAL DESCRITIVO

USINAS DE ASFALTO	DMT
MATT Tio Hugo	58,00
Traçado Soledade	67,40
Del Rijo Carazinho	75,40
média	66,93





PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE - RS

IMPLANTAÇÃO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO

MEMORIAL DESCRITIVO

PLANO DE ENSAIOS – CONFORME NORMAS DAER

A empresa vencedora da licitação deverá possuir estrutura de laboratório dotado do instrumental necessário e equipe especializada com a finalidade de acompanhar os seguintes serviços e apresentação dos laudos de ensaio mencionados para cada caso:

- **Regularização do sub-leito: DAER-ES-P 01/91**

- Um ensaio de compactação na energia do Proctor Intermediário a intervalos máximos de 500 m;
- Uma determinação do teor de umidade, cada 100 m, imediatamente antes da compactação;

Controle geométrico

Após a execução da regularização, proceder-se-á à relocação e ao nivelamento do eixo e dos bordos. A superfície acabada não deverá apresentar depressões que permitam o acúmulo de água, permitindo-se as seguintes tolerâncias:

- ± 3 cm, em relação às cotas de projeto;
- ± 10 cm, quanto à largura da plataforma.

- **Sub-Base de Rachão: DAER-ES-P 03/91**

Após a execução da camada especificada, deverá ser feito o nivelamento do eixo e das bordas, permitindo-se as seguintes tolerâncias para execução dos serviços:

- + 10,0 cm, quanto à largura da plataforma;
- na verificação do desempenho longitudinal da superfície não se tolerando flechas maiores do que 1,5 cm quando determinados por régua de 3,00 m;
- a espessura da camada, determinada pela fórmula abaixo, não deverá ser menor do que a espessura do projeto menos 1,0 cm.

- **Base de Brita Graduada: DAER-ES-P 08/91**

O agregado no momento em que é depositado no leito da estrada, deverá estar de acordo com os requisitos gerais que constam do quadro abaixo:

ENSAIOS	VALOR MÁXIMO (%)
ABRASÃO LOS ANGELES	40
ENSAIO DE SANIDADE	10

Deverá ser apresentado Laudo da britagem de origem dos materiais, comprovando o atendimento aos parâmetros supracitados.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE - RS

IMPLANTAÇÃO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO

MEMORIAL DESCRITIVO

Deverá ser utilizada a seguinte composição de Faixa Granulométrica:

- Base Granular Classe A (DAER)

Tamanho da peneira	Porcentagem que passa	
	Tamanho Máximo 11/2"	Tamanho Máximo 3/4"
2"	100	-
11/2"	90 - 100	-
1"	-	100
3/4"	50 - 85	90 - 100
Nº 4	30 - 45	35 - 55
Nº 30	10 - 25	10 - 30
Nº 200	2 - 9	2 - 9

Plano de Ensaios

- Um ensaio de compactação e ISC, com a energia de compactação do Proctor Modificado, conforme a uniformidade do material e dos serviços executados.
- Uma determinação do teor de umidade, imediatamente antes da compactação;
- Ensaio de caracterização (LL, LP, EA, Granulometria) nos pontos de determinação da densidade "in situ";
- Determinação da densidade "in situ", com espaçamento máximo de 100 m, na sequência LE, E, LD, com o objetivo de determinar o GC, e a 0,60 m do bordo.

Controle geométrico

Após a execução da base, proceder-se-á à relocação e ao nivelamento do eixo e das bordas, permitindo-se as seguintes tolerâncias:

- + 10 cm, quanto à largura da plataforma, não se admitindo variação negativa;
- na verificação do desempenho longitudinal da superfície não se tolerarão flechas maiores que 1,5 cm, quando determinadas por meio de régua de 3,00 m;
- a espessura da camada da base, determinada pela fórmula abaixo, não deve ser menor do que a espessura do projeto menos 1 cm.

- Imprimação e pintura de ligação:** [DAER-ES-P 12/91](#) E [DAER-ES-P 13/91](#)

O controle de qualidade deverá constar de:

- um ensaio de viscosidade Saybolt-Furol, para todo carregamento que chegar à obra;
- um ensaio do ponto de fulgor – Ensaio executado pelo fabricante de emulsão asfáltica;
- um ensaio de destilação – Ensaio executado pelo fabricante de emulsão asfáltica.

Controle de temperatura

A temperatura de aplicação deve ser a estabelecida para o tipo de material betuminoso em uso e pode ser verificada no termômetro acoplado ao tanque do caminhão espargidor.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE - RS

IMPLANTAÇÃO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO

MEMORIAL DESCRITIVO

Uniformidade de espalhamento longitudinal

Será verificada mediante o emprego de bandejas com forma retangular ou quadrada, com 0,25 m² de área, distribuída ao longo da linha que passa pelo centro da faixa a ser tratada.

A diferença de peso "p" da bandeja com e sem asfalto, em quilograma, permite calcular a taxa empregada pela fórmula:

Taxa = 4.p (kg/m²).

Determinação da taxa media para cada trecho

A taxa média para cada trecho é calculada em kg/m², sendo obtida através da divisão do peso de asfalto pela área em que foi aplicado:

$$Taxa_{média} = \frac{P}{lxe} (kg / m^2)$$

onde:

P = peso de asfalto aplicado, em quilograma, definido pela pesagem no caminhão espargidor antes e depois da aplicação na pista;

l = extensão aplicada, em metros;

e = largura da aplicação, em metros.

- **Concreto Asfáltico CBUQ:** [DAER-ES-P 16/91](#)

Cimento asfáltico

O controle da qualidade do cimento asfáltico consta do seguinte:

- 01 ensaio de espuma, para todo carregamento que chegar à obra;

Agregados

O controle da qualidade dos agregados consta do seguinte:

- 02 ensaios de granulometria do agregado, de cada silo quente, por semana;
- 01 ensaio de equivalente de areia do agregado miúdo, por dia;
- 01 ensaio de granulometria do material de enchimento (filer), por dia.

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.

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.

A porcentagem de ligante na mistura deve respeitar os limites estabelecidos no projeto da mistura, devendo-se observar a tolerância máxima de $\pm 0,3$.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE - RS

IMPLANTAÇÃO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO

MEMORIAL DESCRITIVO

b) Controle da graduação da mistura de agregados

Deve ser procedido o ensaio de granulometria 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

São efetuadas medidas de temperatura, durante a jornada de 8 horas de trabalho, em cada um dos itens abaixo discriminados:

- do agregado, no silo quente da usina;
- do ligante, na usina;
- da mistura, no momento da saída do misturador.

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 e também o ensaio de tração por compressão diametral a 25°C , 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.

Verificação do produto

a) Espessura da camada

Deve ser medida por ocasião da extração dos corpos-de-prova na pista, ou pelo nivelamento, do eixo e dos bordos; antes e depois do espalhamento e compactação da mistura. Admite-se a variação de $\pm 5\%$ em relação às espessuras de projeto.

b) Alinhamentos

A verificação do eixo e dos bordos deve ser feita durante os trabalhos de locação e nivelamento nas diversas seções correspondentes às estacas da locação.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE - RS

IMPLANTAÇÃO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO

MEMORIAL DESCRITIVO

Os desvios verificados não devem exceder ± 5 cm.

c) Acabamento da superfície

Durante a execução deve ser feito em cada estaca da locação o controle de acabamento da superfície do revestimento, com o auxílio de duas réguas, uma de 3,00 m e outra de 1,20 m, colocadas em ângulo reto e paralelamente ao eixo da estrada, respectivamente. A variação da superfície, entre dois pontos quaisquer de contato, não deve exceder a 0,5 cm, quando verificada com qualquer das réguas.

Alto Alegre, Julho de 2023

Arlindo Wulff Neto

Engº Civil- CREA/RS 215407

Avelino Salvadori

Prefeito Municipal