



MUNICÍPIO DE
MARIÓPOLIS

PREFEITURA MUNICIPAL DE MARIÓPOLIS

**PROJETO EXECUTIVO DE IMPLANTAÇÃO
PAVIMENTAÇÃO CBUQ**

**RODOVIA MP-030
Comunidade Nossa Senhora Aparecida**

MEMORIAL DESCRITIVO

OBRA: Pavimentação Asfáltica Comunidade Nossa Senhora Aparecida.

LOCAL: Trecho da Estrada Vicinal MP-030.

MUNICÍPIO / UF: Mariópolis / Paraná

COMPRIMENTO: 1.000,00 metros

LARGURA DE PISTA TOTAL: 6,0 metros

ÁREA: 6.000,00m²

1. OBSERVAÇÕES PRELIMINARES

É de 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 básicos fornecidos e nos demais projetos a serem elaborados 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, e por todos os danos causados às obras e ou serviços, bem como a terceiros, reparando, consertando, substituindo, ressarcindo, etc, os seus respectivos proprietários.

Quando houver dúvidas nos projetos, nas especificações, no memorial deverão ser consultados a fiscalização e o engenheiro projetista para as definições.

O presente memorial descritivo de procedimentos estabelece as condições técnicas a serem obedecidas na execução dos serviços acima citados, fixando os parâmetros mínimos a serem atendidos para materiais e serviços, e constituirão parte integrante dos contratos.

Todos os serviços deverão ser executados rigorosamente em consonância com os projetos básicos fornecidos, com as prescrições contidas no presente memorial, com as normas técnicas da ABNT, legislações Federal, Estadual, Municipal e outras pertinentes.

Todos os serviços subempreitados, desde que com autorização prévia do departamento de engenharia da Prefeitura Municipal, deverão ter ART de execução.

2. OBJETO DA CONTRATAÇÃO

Execução de serviço de pavimentação asfáltica em CBUQ, em trecho da Estrada Vicinal MP-030, iniciando no termino do trecho pavimentado em CBUQ, sentido a Comunidade Sagrado Coração de Jesus. Os serviços de pavimentação serão executados conforme indicações abaixo.

Coordenadas geográficas do trecho total a ser pavimentado:

- Coordenada inicial: 26°23'19.58"S / 52°35'28.54"O
- Coordenada final: 26°23'41.28"S / 52°35'54.13"O

Trecho executado em área rural do Município de Mariópolis, entre o município e a cidade de Galvão – Santa Catarina. Este trecho é continuação de pavimentação asfáltica realizada no pavimento, sendo o último trecho executado na MP30 conforme especificações em Contrato nº 4/2024, Edital de Concorrência nº 5/2023, concluído.

A finalidade do projeto é apresentar soluções para a melhoria do tráfego, escoamento de safra e melhoria do acesso entre os dois municípios e estados.

Foi adotado para o trecho da Estrada Vicinal MP-030, uma regularização da base de 15 cm em brita graduada compactada e capa em CBUQ com espessura de 5 cm.

3. PAVIMENTAÇÃO

3.1. DRENAGEM E PREPARO DE PISTA

Deve ser realizado pontos de melhoria na drenagem rural no trecho em questão, conforme especificado em projeto em prancha $\frac{3}{4}$ e conforme segue:

Partindo do início do trecho:

- P1: 70 metros, execução de pegadores de água, nos dois lados da via;
- P2: 200 metros, execução de pegadores de água, nos dois lados da via;
- P3: 570 metros, execução de pegadores de água, nos dois lados da via;

P4: 640 metros, execução de vala de drenagem com 30 metros de comprimento, 2 metros de largura e 3 metros de profundidade;

P5: 640 metros, limpeza de vala lado direito da pista;

P6: 750m, execução de pegadores de água, nos dois lados da via;

P7: 1000m, execução de pegadores de água, nos dois lados da via;

Pegadores de água são estimados com volume respectivo a 5 metros de profundidade com base de 2,5x2,5 metros.

Executar a limpeza lateral da via, com 2 metros de largura, em todo trecho do pavimento. Corte e aterro estimados para regularização de laterais de modo a continuar o abaulamento do pavimento.

Ao final da execução deve ser plantado grama nas laterais da via, com 1 metro de largura em cada lado. Acrescido em orçamento 1 metro de enleivamento lateral em pavimento já existente o qual não possui grama, com 965m lineares.

3.2. SUB-BASE

A sub-base da pavimentação já é existente é composta por poliédrico em todo o trecho a ser pavimentado com CBUQ.

3.3. BASE

Acima da regularização de sub-base em poliédrico, será efetuado camada de 15cm de brita graduada. Nesta etapa o nivelamento deverá ser preciso, elaborando a forma correta de abaulamento de pista e curvaturas, conforme especificações de projeto e exigências do trecho. Para a execução os serviços devem seguir especificação do DER/PR ES-P 05/18.

3.4. PINTURAS ASFÁLTICAS

Consiste na aplicação de uma camada de material betuminoso, o ligante utilizado para execução da imprimação será EAI e emulsão asfáltica RR-1C para a pintura de ligação. Estes devem ser aplicados sobre a superfície de base concluída, antes da execução do revestimento betuminoso, com finalidade de aumentar a coesão da superfície da base, pela penetração do material betuminoso empregado, bem como

promover condições de aderência entre a base e o revestimento e impermeabilizar a base.

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

Executada sobre camada de base do revestimento existente. A taxa utilizada para trabalho será de 0,5 l/m², tornando-se os parâmetros recomendados pelas especificações de serviço do DNER/PR ES-P 17/17.

3.5. CAPA ASFÁLTICA EM CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ)

O concreto betuminoso consistirá de uma camada de mistura compreendendo agregado, asfalto e filler devidamente dosada, misturada e homogeneizada em usina, espalhada e comprimida a quente.

Sobre a base imprimada, a mistura será espalhada, de modo a apresentar, quando comprimida, a espessura do projeto:

- Espessura capa de 5cm, em faixas de rolamento, aplicado em toda extensão do trecho e com largura de 6,00 metros;

As misturas devem atender às especificações da relação betume/vazios ou aos valores mínimos de vazios do agregado mineral, dados pela linha inclinada do ábaco página 4/9 DNER-ES-P 22-71 das Especificações Gerais Para Obras Rodoviárias do DNER.

O equipamento para espalhamento e acabamento deverá ser constituído de pavimentadoras automotrizes, capazes de espalhar e conformar a mistura no alinhamento, cotas e abaulamento requeridos. As acabadoras deverão ser equipadas com parafusos sem fim, para colocar a mistura exatamente nas faixas, e possuir dispositivos rápidos e eficientes de direção, além de marchas para a frente e para trás. As acabadoras deverão ser equipadas com alisadores e dispositivos para aquecimento dos mesmos, à temperatura requerida, para colocação da mistura sem irregularidades.

O equipamento para compressão será constituído por rolo pneumático e rolo metálico liso, tipo tandem, ou outro equipamento aprovado pela fiscalização. Os rolos compressores, tipo tandem, devem ter uma carga de 8 a 12 toneladas. Os rolos pneumáticos, autopropulsores, devem ser dotados de pneus que permitam a calibragem de 35 a 120 libras por polegada quadrada.

O equipamento em operação deve ser suficiente para comprimir a mistura à densidade requerida, enquanto está se encontrar em condições de trabalhabilidade.

Os caminhões basculantes para o transporte da mistura, deverão 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 às chapas.

A distribuição do CBUQ deve ser feita por máquinas acabadoras, conforme já descrito.

Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, estas deverão ser sanadas pela adição manual de CBUQ, sendo o espalhamento efetuado por meio de ancinhos e rodos metálicos.

3.6. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

Será executada a sinalização horizontal da pista de rolamento, no eixo serão executadas 2 faixas contínuas e em cada lateral 01 faixas contínua de acordo com Normas do CONTRAN.

Faixa eixo da pista e nos bordos, com espessura de 12cm, extensão em todo pavimento, na cor branca em bordos e amarela no centro.

3.7. PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO, ADVERTÊNCIA E INDICAÇÃO VERTICAL

As placas de regulamentação, advertência e indicação devem ser instaladas nas posições conforme orientado em projeto.

Todo o procedimento de instalação, como inclinação, altura, tipo de pintura a ser utilizado, deve seguir as orientações normativas da Resolução do CONTRAN nº 180 e demais do Código de Trânsito Brasileiro – CTB.

4. ESPECIFICAÇÕES GERAIS QUANTO AO PROJETO

- Delimitação das vias através de pintura de faixas contínuas;
- Fases de execução da CBUQ:
 - Limpeza de bordos da estrada;
 - Aplicação de base em brita graduada, espessura de 15cm e largura de 6,0m;
 - Imprimação com EAI, largura de 6,00m;
 - Pintura de ligação RR-1C, largura de 6,00m;
 - Capa asfáltica em CBUQ, eixo de rodagem, espessura de 5cm e largura de 6,00m.
- Execução de pintura nas faixas de sinalização horizontal;
- Instalação de placas de advertência e regulamentação ao longo do trecho, conforme especificadas em projeto.

5. OBSERVAÇÕES

- A – Pavimento – revestimento – especificação de serviço DER-PR ESP21/91 e DNER-ES-P 22-71.
- B – Pavimento pintura de ligação – verificar especificação de serviço DER-PR ES-71/91.
- C – Composição da mistura para capa de rolamento deve-se atender os requisitos da **Faixa “C”**, de acordo com especificações de serviço DER-PR ES-P21/05.

6. MATERIAIS DO PAVIMENTO

6.1. LIGANTE ASFÁLTICO

Conforme especificações de serviços rodoviários do Departamento de Estrada e Rodagem do Paraná (DER-PR). Subitem 5.1.2b) DA ES-p28/05 E 5.1.1 DA ES-p21/05.

6.2. AGREGADOS

Deverá ser empregada pedra britada como agregado graúdo.

O agregado miúdo deverá ser composto parcialmente dos finos da britagem da rocha da pedreira indicado no projeto e, parcialmente, da areia proveniente do areal recomendado, as instalações deverão possuir equipamentos tipo tornado ou outro similar de forma a propiciar a redução da lamelaridade dos agregados graúdos e médios.

Como material de enchimento, filler, deverá ser empregada a cal hidratada (CH-01), observando-se a relação filler-asfalto especificada adiante.

Em nenhuma hipótese poderá haver excesso de pó aderido dos agregados britados. Para isto, cuidados especiais deverão ser tomados, principalmente se a pedreira for comercial e o agregado a ser britado estiver molhado.

6.3. COMPOSIÇÃO DA MISTURA

O concreto Asfáltico Usinado a Quente com CAP 50/70 deverá seguir a especificação do DER/PR ES-P21/05 e deverá ser executada com composição granulométrica enquadrada na Faixa “C”, na espessura indicada em projeto.

Os projetos das misturas do CBUQ – Faixa “C”, deverá ser determinado em laboratório pela Contratada, antes do início dos serviços. A energia de compactação deverá ser equivalente a 75 golpes do soquete Marshall por face do CP, por ocasião do estudo do projeto em laboratório deverão ser ensaiados cinco corpos de prova para cada teor num total de cinco teores com variação de 0,50%, conforme modelo do projeto de apresentação a ser fornecido pelo gerente técnico, a contratada deverá encaminhar mediante ofício 1 (uma via) do projeto devidamente encadernado e 1(um) CD que contenha o mesmo ao Gerente de Obras e Serviços e este mediante memorando reencaminhará ao Gerente Técnico, este último o analisará num prazo máximo de 7(sete) dias úteis, caso não haja nenhuma correção a equipe do laboratório da empreiteira coletará 40 quilos nos silos frios da Usina de Asfalto dos agregados na mistura e após 7 dias o mesmo informará ao Gerente de Obras e Serviços sobre os resultados obtidos:

Após calibrada a usina e já em regime normal de funcionamento: serão moldados pela Contratada junto à instalação, pelo menos, mais cinco corpos de prova com o teor adotado no projeto e remetidos ao gerente de obras e serviços para os ensaios correspondentes para serem analisados pela Gerencia Técnica;

Após a Gerencia Técnica ter analisado o projeto, o Gerente de Obras e Serviços, a seu critério e da Contratada, escolherão o local adequado para a execução de seguimento experimental, somente após a execução dos controles previstos para os serviços e aceitação dos mesmos, o Gerente de Obras Serviços deverá emitir relatórios para a contratada e dar ordem de serviços de continuidade.

Na fase de produção do CBUQ deverá ser incorporado no silo frio a cal hidratada CH-1, como melhorador de adesividade em quantidade a ser determinada através do ensaio AASHTU-T 283 (danos por unidade induzida), com teor nunca inferior a 1,5%. Esses ensaios deverão ser elaborados:

Seguindo ainda recomendações do Instituto de Asfalto Americano, o esqueleto granular da curva projetada deve ser verificado comparando-o com a Curva de “Fuller” (curva de densidade máxima para potência de 0,45). A curva projetada deve apresentar razoável afastamento da curva de “Fuller”, para que tenha V.A.M. suficiente para agregar o CAP, sem que a massa fuja as especificações no que tange a Vazios e R.B.V.

A fração retida entre duas peneiras consecutivas não deverá ser inferior a 4%, com exceção das duas primeiras.

Na definição da composição granulométrica dos agregados deverá ser obtida a curva granulométrica, aferida para todas as peneiras descritas, que não intercepte a curva de Fuller-Talbot (curva de densidade máxima para potência 0,45), definida pela expressão: $P=100 \times (d/D)^{0,45}$.

Onde:

- P = porcentagem, em peso, passando na peneira de abertura de;
- D = tamanho máximo do agregado;
- D = abertura nominal de cada peneira, em mm.

7. BORDOS DA PISTA FINALIZAÇÃO

Os bordos da pista deverão ser limpos, retirando matéria orgânica e demais materiais que venham a prejudicar a nova pavimentação.

Executada a limpeza, faz-se a instalação de leiva de grama em largura de 1,20m nos dois lados da pavimentação. Ao término do plantio de grama é executado vala mecanizada com solo natural em formato tipo V a fim de auxiliar no escoamento das águas.

8. LIMPEZA FINAL DA OBRA

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.

A construtora que executará o recapeamento asfáltico deverá apresentar Laudo Técnico de Controle Tecnológico, apresentando os resultados dos ensaios realizados em cada etapa dos serviços conforme exigências normativas do DER-PR.

O Laudo Técnico e os resultados dos ensaios possibilitam o aparecimento de problemas precoces no pavimento, a identificação dos mesmos a fim de subsidiar os reparos de responsabilidade do ente contratado, bem como da responsabilidade solidária da empresa executara dos serviços de pavimentação e controle tecnológico. Juntamente com o Laudo de Controle Tecnológico deverá ser apresentada a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) com comprovante de pagamento e assinada pelo responsável técnico.

A obra deverá ser entregue limpa e de conformidade com as especificações em projeto.

9. DADOS E REFERÊNCIA

O levantamento do trecho ser recapeado com CBUQ foi executado "in loco" aferindo as dimensões, a referência para elaboração do orçamento foi utilizada a tabela do DER-PR de janeiro de 2021.

Os serviços executados deverão atender as especificações do DER-PR, atendendo as normas do DER-PR a serem seguidas para execução de serviços e definição dos materiais, conforme segue abaixo:

- ➔ DER-PR ES-P 03/05 – Macadame seco;
- ➔ DER-PR ES-P 05/18 – Brita Graduada;
- ➔ DER-PR ES-P 17/17 – Pinturas Asfálticas;
- ➔ DER-PR ES-P 21/17 – Concreto Asfáltico Usinado a Quente;
- ➔ DER-PR ES-OC 02/05 – Sinalização Horizontal com Tinta à Base de Resina Acrílica Emulsionada em Água, Retrorrefletiva;
- ➔ DER-PR ES-OC 03/05 – Sinalização Horizontal com Tinta à Base de Resina Acrílica, Retrorrefletiva.

Mariópolis, 04 de julho de 2024

BRUNO GUSTAVO KLEIN
ENGENHEIRO CIVIL
CREA PR-134618/D