



**MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA DO SUDOESTE / PR**

**PROJETO DE ENGENHARIA PARA  
EXECUÇÃO DE  
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**

**LOCAL:** TRECHO DA ESTRADA VICINAL SÃO LUIZ

**FASE:** PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA

**COMPRIMENTO:** 1.700 metros

**LARGURA DA PISTA:** 7,0 metros

**ÁREA:** 11.900,00m<sup>2</sup>

**NOVA ESPERANÇA DO SUDOESTE, PR.  
MAIO DE 2024.**



## **1. APRESENTAÇÃO**

Este memorial tem por objetivo a apresentação de normas e especificações técnicas quanto a execução do projeto executivo para execução da Pavimentação Asfáltica, em CBUQ (Concreto Betuminoso Usinado a Quente) nos trechos do projeto, em Nova Esperança do Sudoeste - PR.

As informações presentes neste projeto, constam de elementos técnicos, desenhos e textos explicativos que têm por fim tornar clara e compreensível a proposta da execução das obras supracitadas, melhorando, portanto, a capacidade do tráfego dos respectivos trechos, que atualmente encontra-se em situação precária, com diversas patologias no pavimento, como buracos, deformações, entre outros. A falta de manutenção, as sucessivas administrações sem reparos adequados, a falta de recursos municipais para recuperação da infraestrutura, ocasionam defeitos no pavimento existente. O objetivo geral seria a pavimentação asfáltica, de pavimento com uso de CBUQ das pistas compreendidas no projeto.

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.

## **2. OBJETO DA CONTRATAÇÃO**

Execução de serviços de pavimentação asfáltica em CBUQ, em trecho da estrada vicinal Linha São Luiz, iniciando no termino do trecho pavimentado com CBUQ, sentido a Comunidade São Luiz. Os serviços de pavimentação serão executados conforme indicações abaixo.

Coordenadas Geográfica do trecho total a ser pavimentado:

- Coordenada inicial: 274897.54 m E 7134587.91 m S
- Coordenada final: 275807.00m E 7134448.69 m S

A finalidade do projeto é apresentar soluções para melhoria do tráfego, escoamento de safra e melhoria do acesso entre as comunidades.

Foi adotado para o trecho da Estrada Vicinal Linha São Luiz, uma regularização da base de 15 cm em brita graduada compactada e capa em Cbuq com espessura de 5 cm.

## **3. PAVIMENTAÇÃO**

### **3.1 SUB-BASE**

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

### **3.2 BASE**

Acima da regularização de sub-base em poliédrico, será efetuado camada de 15,00 cm 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 execução os serviços devem seguir especificações do DER/PR ES-P 05/18.

### **3.3 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 sera de 0,5 l/m<sup>2</sup>, tornando-se os parâmetros recomendados pelas especificações de serviço do DNER/PR ES-P 17/17.

### **3.4. 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 imprimida, a mistura será esphlada, de modo a apresentar, quando comprimida, a espessura do projeto:

- Espessura capa de 5 cm, em faixas de rolamento, aplicado em toda extensão do trecho e com largura de 7,00 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 abaco página 4/9 DNER-ES-P 22/71 das Especificações Gerais Para Obras Rodoviárias do DNER.

O equipamento para espalhamento e acabamneto deverá ser constituído de pavimentadoras automotrizes, capazer de esplahar e conformar a mistura no alinhamento, cotas e abaulamentos rqueridos. As acabadoras deverão ser equipadas com parafusos sem fim, para colocar a mistura exatamente nas faixas, e possuir dispositivos rápidos e eficientes de direçãï, 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 pneumáticos e rolo metálico liso, tipo tandem. 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 deensidade requerida,



enquanto esta 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, ou slução de cal, de modo a evitar a aderência da mistura às chapas.

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.

### **3.5. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL**

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

Faixa eixo da pista e nos bordos, com largura de 10 cm, extensão de todo pavimento, na cor barnca em bordos e amarela no centro.

### **3.6. PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO, ADVERTÊNCIA E INDICAÇÃO**

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.

## **4. ESPECIFICAÇÕES GERAIS QUANTO AO PROJETO**

- Delimitação das vias através de pintura de faixas contínuas;
- Fases de execução do CBUQ:
  - Limpeza de bordo da estrada;
  - Aplicação de base em brita graduada, espessura de 15 cm e largura de 7,40m;
  - Imprimação em EAI, largura de 7,40m;
  - Pintura de ligação RR-1C, largura de 7,40m;
  - Capa asfáltica em CBUQ, eixo de rodagem espessura de 5cm e largura de 7,00m;
- Execução de pintura nas faixas de sinalização horizontal;
- Instalação de placas de advertência e regulamentação ao longo do trecho.



## **5. OBSERVAÇÕES**

- Pavimento – revestimento – especificações de serviço DER\_PR ESP21/91 e DNER-ES-P 22-710.
- Pavimento pintura de ligação – verificar especificações de serviço DER-PR-ES-71/91;
- 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 parcilamente dos finos da britagem da rocha da pedreira indicado no projeto e, parcilamente, da areia proveniente do areal recomendado, as insralações 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 hodratada (CH-01), observando-se a relação filler-asfalto especificada adiante.

Em nehuma 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 no projeto.

Os projetos das misturas do CBUQ – Faixa “C” , deverá ser determinado em laboratório pela Contraytada, 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) dispositivo que contenha o mesmo ao Gerente de Obras e serviços e este mediante memorando reencaminhará ao Gerente Técnico, este ultimo analisará num prazo máximo de 7(sete) dias uteis, caso não haja nenhuma correção a equipe do laboratório da empreiteira coletará 40 quilos dos silos frios da usina de asfalto dos agregados na mistura e após 7 dias o mesmo infirmará ao Gerente de Obras e Serviços os resultados obtidos.

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

Após a Gerencia Técnica ter analisado a 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 e Serviços deverá emitir relatórios para a contratada e dar iridem de serviços de continuidade.

Na fase de produção do CBUQ deverá ser incorporado so silo frio a ca l hidratada CH-1, como melhorador de adesividade em quantidade a ser determinada atavés de ensaio AASHTU-T 283 (danos por unidade induzida), com teor nunca inferiro 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 cimparando-o com a curva de “Fuller” (curva de densidade máxima para potencia de 0,45). A curva projetada deve apresentar razoavel 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 tanfe 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 granulometrica 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 potencia 0,45), definida pela expressão;  $P=100 \times (d/D)^{0,45}$ .

Onde:

P = porcetagem , em peso, passando na peneira de abertura ;

d = tamanho máximo do agregado;

D = abertura nominal de cada peneora, em mm.

## **7. MATERIAIS DO PAVIMENTO**



Os bordos da pista deverão ser limpos, retirando matéria orgânica e demais materiais que venham prejudicar a nova pavimentação. Executada a limpeza, faz-se a instalação de leiva de grama em largura de 1,00m 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 bota fora apropriado.

Emseguida será feita uma varredura geral dos serviços com o emprego de serragem molhada ou outro astifício, para evitar formação de poeira.

A construtora que executará o recapeamento asfáltico deverá apresentar o Laudo 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 no caso de 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 executora 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 devidamente assinada.

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

## **9. DADOS DE REFERÊNCIA**

O levantamento do trecho a 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 setembro de 2023.

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 emulsificada em



água, retrorrefletiva;

\* DER-PR ES-OC 03/05– Sinalização Horizontal com tinta à base de resina acrílica, retrorrefletiva;

## **10. EXECUÇÃO SERVIÇOS PRELIMINARES DESCRITOS NO RTV**

A Estrada Rural existente é readequada e com práticas adequadas de conservação de solos e água, porém recebe tráfego de caminhões pesados e registra acúmulo de água em um ponto conforme coordenadas geográficas citadas 275130.01 m E 7134472.00 m S que deve ser elevado com material compatível com o trecho, e também deverá ser feita a limpeza das margens de todo o trecho que receberá o pavimento.

O Município realizará a limpeza das margens com escavadeira hidráulica e caminhões que auxiliaram na remoção da camada vegetal. A elevação do ponto será feita mediante análise do nível da estrada com altura compatível para o escoamento das águas, a elevação poderá ser feita com material tipo cascalho ou com brita graduada, no qual deverá acontecer a compactação com rolo compactador para poder receber e garantir a qualidade do futuro pavimento.

## **11. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Será fornecido ao contratado os projetos e memorial descritivo dos serviços a serem executados na obra. Em caso de divergências entre as medidas em escalas ou cotadas, deverá ser comunicado imediatamente ao Engenheiro responsável pelo projeto, para dirimir as dúvidas. Todas as solicitações deverão sempre ser encaminhadas por escrito no e-mail [convenios@novaesperancadosudoeste.pr.gov.br](mailto:convenios@novaesperancadosudoeste.pr.gov.br).

Haverá permanentemente na obra as plantas aprovadas, memorial descritivo e das ARTs de Projeto e Execução da obra. A empresa contratada deverá fazer todos os registros da execução da obra através do diário de obras, para comprovação dos serviços executados.

Nova Esperança do Sudoeste-PR, 03 de maio de 2024.

Lilian Giseli Alberton  
Engenheira Civil  
CREA/SC 812135/D