



# MUNICÍPIO DE BOM SUCESSO DO SUL

ESTADO DO PARANÁ

CNPJ 80.874.100/0001-86

## ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR – ETP

### DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE – ARTIGO 18, § 1º, INCISO I

As contratações governamentais produzem significativo impacto na atividade econômica, tendo em vista o volume de recursos envolvidos, os quais em grande parte são instrumentos de realização de políticas públicas.

Neste sentido, um planejamento bem elaborado propicia contratações potencialmente mais eficientes, posto que a realização de estudos previamente delineados conduz ao conhecimento de novas modelagens/metodologias ofertadas pelo mercado, resultando na melhor qualidade do gasto e em uma gestão eficiente dos recursos públicos.

O presente documento apresenta os estudos técnicos preliminares que visam a viabilidade (técnica e econômica) da contratação pretendida e o levantamento dos elementos essenciais que servirão para compor o Termo de Referência ou Projeto Básico.

O Objeto do estudo é a escolha da alternativa mais viável para Execução de serviço de pavimentação asfáltica em CBUQ sobre pavimentação asfáltica, em **Trecho da Estrada Municipal Irineu Bertani, Comunidade Teolândia**, considerando 6,0 metros de largura e área total pavimentada de **22.860,00 metros quadrados**, os serviços de pavimentação serão executados conforme a indicação abaixo, a pavimentação deverá ser executada em uma única etapa.

Foi adotado para o trecho, a execução sub-base em macadame seco (rachão), espessura de 20 cm, base em brita graduada com espessura de 20 cm, que servirá de base para pavimentação a ser executada, que será em CBUQ com espessura de 5 cm.

### Da justificativa de Contratação

A trafegabilidade nesta região é intensa, pois pela estrada principal é realizado o escoamento da produção agropecuária e por ela transitam veículos de transporte escolar, moradores, máquinas agrícolas, entre outros. Desta maneira a pavimentação irá proporcionar melhores condições de trafegabilidade, segurança e acesso aos usuários. A pavimentação irá conferir melhorias esperadas a tempo pelos usuários, que irá contribuir para o progresso na região.

A finalidade do projeto é apresentar soluções para a melhoria do tráfego, escoamento da safra (soja, milho, feijão e trigo), produção leiteira e transporte escolar.

E por fim, com a nova pavimentação reduzirá consideravelmente a manutenção nos trechos, economia aos cofres públicos.

### ALINHAMENTO AO PLANEJAMENTO DA ADMINISTRAÇÃO – ARTIGO 18, § 1º INCISO II

O presente Estudo Técnico Preliminar possui fulcro na Lei Orçamentária Anual, que prevê despesas para contratação desta natureza, e no Plano Anual de Contratações nº 1.1/2026, item 30.

### REQUISITOS DE CONTRATAÇÃO – ARTIGO 18, § 1º INCISO III

Todos os requisitos constam no Memorial Descritivo, parte integrante deste documento.

O objeto a ser licitado, pelas suas características e com base nas justificativas acima mencionadas, se dará por meio de licitação, na modalidade de Concorrência Pública, menor preço global, executada pelo regime de empreitada por preço global, onde estará se empenhando para oferecer serviços em conformidade com projetos, memoriais e termo de referência

Os serviços serão prestados por empresa especializada, devidamente regulamentada e autorizada pelos órgãos competentes, em conformidade pela legislação vigente e padrões de sustentabilidade exigidos nesse instrumento e no Projeto Básico. A prestação dos serviços de engenharia não gera



# MUNICÍPIO DE BOM SUCESSO DO SUL

ESTADO DO PARANÁ

CNPJ 80.874.100/0001-86

vínculo empregatício entre os empregados da contratada e a administração pública, vedando-se qualquer relação entre eles que caracterize pessoalidade e subordinação direta.

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 e/ou no memorial descritivo, deverão ser consultados a FISCALIZAÇÃO e o engenheiro projetista para as definições.

O presente documento 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 os demais projetos e ou detalhes a serem elaborados e ou modificações pela CONTRATADA, 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 com comprovante de pagamento.

Deverá ser exigido além dos documentos de Regularidade Jurídica e Fiscal:

Prova de registro no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia - CREA, e ou no Conselho Regional de Arquitetura e Urbanismo – CAU, ou outro Conselho Profissional ao qual os profissionais registrados nos mesmos possuam atribuições e capacidade técnica para executar os serviços exigidos na qualificação técnica do edital, da pessoa jurídica e da pessoa física, através da Certidão de Registro de Pessoa Jurídica e Certidão de Registro de Pessoa Física, em plena validade.

Atestado de visita, expedida pelo licitador. É recomendado à proponente, quando da visita do local da(s) obras(s), que obtenham, por sua exclusiva responsabilidade, toda a informação necessária para o preparo de sua proposta. Todos os custos associados com a visita ao local da(s) obra(s) serão custeados integralmente pela própria proponente.

O atestado de visita poderá ser substituído por declaração firmada pelo responsável da empresa e por engenheiro devidamente qualificado, de que conhece o local e as condições da obra, responsabilizando-se pela mesma, independentemente de sua condição.

Atestado e/ou declaração de execução de obra de características semelhantes complexidade tecnológica e operacional equivalente ou superior, atendendo o seguinte item:

“Pavimentação Asfáltica em CBUQ sobre pavimentação asfáltica, largura de 6,0 metros”.

Os atestados e/ou declarações deverão ser comprovados através de “Certificado de Acervo Técnico Profissional ATP” do responsável(eis) técnico(os), emitido(s) pelo “Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA”, e ou pelo Conselho Regional de Arquitetura e Urbanismo – CAU.

Declaração de responsabilidade técnica indicando o responsável técnico pela execução da(s) obra(s) **até o seu recebimento definitivo pelo Contratante. O mesmo não poderá ser substituído sem expressa autorização** do Contratante.

Comprovação de vínculo empregatício entre o responsável técnico, e a proponente, mediante registro em carteira de trabalho e ficha de registro da empresa, e ou contrato de prestação de serviços entre o profissional e a proponente. Para dirigente ou sócio de empresa, tal comprovação poderá ser feita através da cópia da ata da assembleia de sua investidura no cargo ou contrato social.



# MUNICÍPIO DE BOM SUCESSO DO SUL

ESTADO DO PARANÁ

CNPJ 80.874.100/0001-86

Relação de disponibilidade de veículos, máquinas e equipamentos a serem disponibilizados para a execução da obra, constando o nome, número do RG, assinatura do responsável legal e nome e número do registro no CREA e assinatura do responsável técnico indicado, com declaração expressa de sua disponibilidade durante a execução, sobre pena de inabilitação.

## **ESTIMATIVAS E QUANTIDADES DE CONTRATAÇÃO – ARTIGO 18, § 1º INCISO IV**

O valor estimado da contratação é de R\$ 4.587.848,13 (quatro milhões, quinhentos e oitenta e sete mil, oitocentos e quarenta e oito reais e treze centavos), sendo que a descrição completa e quantidade dos itens está disposta em anexo ao presente ETP.

O custo estimado das quantidades será obtido mediante informações coletadas nas bases oficiais da tabela DER-PR – 04/2024 e SINAPI de 07/2024, ambas sem desoneração.

## **LEVANTAMENTO DE MERCADO – ARTIGO 18, § INCISO V**

Analisando as possibilidades, encontram-se duas alternativas, cujo mérito da viabilidade será apresentada:

### **ALTERNATIVA 01 – A própria entidade efetuar a obra.**

Ao analisar a estrutura do Município, verifica-se a inexistência de equipe e equipamentos profissionais compatíveis no quadro de funcionários, bem como não dispõe de jazida própria para obtenção dos materiais indispensáveis para a realização da obra, ficando assim inviável esta alternativa.

### **ALTERNATIVA 02 – Contratação através de procedimento licitatório**

Tendo em vista a natureza do objeto, existem no mercado Nacional diversas empresas de engenharia para realização de obras e serviços desta natureza, o que possibilita ampla concorrência e vantagens à administração pública, propiciando transparência e legalidade para requerida contratação. Assim, será elaborada pela equipe técnica responsável pelo planejamento da licitação planilha orçamentária acompanhada de sua memória de cálculo onde sejam discriminados os valores unitários estimados de todos os materiais e serviços que serão aplicados na contratação, projeto básico e plantas.

Vale ressaltar que a referência da planilha orçamentária baseada na tabela do DER-PR supre a pesquisa de preços de mercado, conforme Decreto Federal nº 7.983, de 08 de abril de 2013 e publicação "Orientações para elaboração de planilhas orçamentárias públicas – TCU".

Portanto, resta oportuna a contratação através do procedimento licitatório, sendo a melhor alternativa para atender ao interesse público.

## **ESTIMATIVA DO VALOR DA CONTRATAÇÃO – ARTIGO 18, § 1º, INCISO VI**

O valor estimado da contratação é de R\$ 4.587.848,13 (quatro milhões, quinhentos e oitenta e sete mil, oitocentos e quarenta e oito reais e treze centavos).

O custo foi verificado após a realização dos projetos, onde a equipe técnica concluiu que seria mais eficiente, em respeito ao interesse público, elaborar um orçamento para a obra com a descrição dos serviços a serem executados através da tabela do DER-PR, para melhor atender aos importantes requisitos preconizados pelo ordenamento jurídico brasileiro, com sua precificação devidamente justificada na Memória de Cálculo, concluindo ser tecnicamente e economicamente viável a execução indireta dos serviços.



# MUNICÍPIO DE BOM SUCESSO DO SUL

ESTADO DO PARANÁ

CNPJ 80.874.100/0001-86

## DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO – ARTIGO 18, 1º INCISO VII

A contratação de Empresa de Engenharia para Execução de Obra de Pavimentação Asfáltica deverá seguir o predisposto nos projetos, memoriais e termo de referência.

## JUSTIFICATIVA PARA PARCELAMENTO OU NÃO DA CONTRATAÇÃO – ARTIGO 18, ° 1º INCISO VIII

O não parcelamento das obras é mais satisfatório do ponto de vista de eficiência técnica, por manter a qualidade do investimento, haja vista que o gerenciamento permanece o tempo todo a cargo de um mesmo administrador, oferecendo um maior nível de controle pela Administração na execução das obras e serviços, cumprimento de cronograma e observância de prazos com a concentração da responsabilidade da construção e garantia dos resultados. Ressalta-se que em obras com serviços inter-relacionados, o atraso em uma etapa construtiva implica em atraso nas demais etapas, ocasionando aumento de custo e comprometimento dos marcos intermediário e final de entrega da obra. Pelas razões expostas, recomenda-se que a contratação não seja parcelada, por não ser vantajoso para a administração pública ou representar prejuízo ao conjunto ou ao complexo do objeto a ser contratado.

## DEMONSTRATIVO DOS RESULTADOS PRETENDIDOS – ARTIGO 18, § 1º INCISO IX

Com a realização da obra, serão oferecidos aos munícipes, melhorias em sua qualidade de vida, facilitar o desenvolvimento da agricultura no Município. Assegurar a trafegabilidade, segurança dos usuários, escoamento agrícola e transporte escolar.

## PROVIDÊNCIAS A SEREM TOMADAS PELA ADMINISTRAÇÃO – ARTIGO 18, § 1º, INCISO X

No trecho a ser asfaltado é pavimentado atualmente com pedras irregulares, portanto, não se faz necessário abertura ou correção de estrada por parte da administração.

**Gestor e Fiscal do Contrato:**

**Gestora do Contrato: Eduardo Brandalise**

**Fiscal do Contrato: Jean Lucas Esquivel Santos**

## CONTRATAÇÕES CORRELATAS OU INTERDEPENDENTES – ARTIGO 18, § 1º INCISO XI

Durante a etapa de planejamento da contratação, foi definido que a adjudicação do objeto será feita a uma única empresa vencedora, uma vez que as licitantes deverão apresentar atestados de capacidade técnica para a realização do objeto a ser contratado, não havendo contratações correlatas ou interdependentes.

## DESCRIÇÃO DE POSSÍVEIS IMPACTOS AMBIENTAIS – ARTIGO 18, § 1º INCISO XII

Não foram encontrados possíveis impactos ambientais.

## POSICIONAMENTO CONCLUSIVO SOBRE A CONTRATAÇÃO – ARTIGO 18, § 1º INCISO XIII

Diante do exposto, conclui-se, sobre a viabilidade de realização de licitação, na modalidade Concorrência, na forma eletrônica, do tipo menor preço, no regime de contratação Global, visando a contratação de empresa especializada para executar pavimentação asfáltica em CBUQ sobre



# MUNICÍPIO DE BOM SUCESSO DO SUL

ESTADO DO PARANÁ

CNPJ 80.874.100/0001-86

pavimentação asfáltica, em **trecho da Estrada Municipal Irineu Bertani, Comunidade Teolândia**, considerando 6,0 metros de largura e área total pavimentada de **22.860,00 metros quadrados**, sendo que a pavimentação deverá ser executada em uma única etapa.

## JUSTIFICATIVA TÉCNICA

**Obra: Pavimentação Asfáltica**

**Local: Trecho da Estrada Municipal Irineu Bertani, Comunidade Teolândia**

**Área Pavimentada: 22.860,00 metros quadrados**

**Protocolo: 22.545.687-9**

**Prioridade: 60**

**Projeto: 51**

### 1. Dados da Obra

A obra de pavimentação asfáltica em trecho da Rodovia Municipal Dom Agostinho, até a divisa de município de Renascença, irá beneficiar vários aspectos, tais como: transporte escolar, escoamento da produção agrícola (soja, milho, feijão, trigo) e bacia leiteira, acesso a ponto turístico religioso, dentre outras.

### 2. Licenciamento Ambiental de Operação para Materiais

As obras de infraestruturas, sendo esta, pavimentação asfáltica, agrega um volume considerável de materiais granulares extraídos de jazidas.

Esta municipalidade interessada em realizar a obra com qualidade e preocupada com a origem lícita dos materiais a serem empregados na execução, presando pela legalidade e responsabilidade ambiental.

Com estas exigências o município garante que o processo construtivo tenha os padrões legais e ambientais adequados.

A licença ambiental deverá ser expedida por órgão competente.

### 3. Licenciamento Ambiental de Operação da Usina de CBUQ

Licenciamento preponderante a usina pelas características dos materiais, da indústria e o fator ambiental para execução da mistura asfáltica, originando o Concreto Betuminoso Usinado a Quente – CBUQ.

As usinas de Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ) apresentam diversos problemas, principalmente ambientais, ocupacionais e operacionais, relacionados ao processo produtivo de alta temperatura.

A produção de asfalto envolve aquecimento, mistura de agregados e betume, o que gera impactos significativos.

Aqui estão os principais problemas de usinas de CBUQ, baseados nas pesquisas:

Problemas Ambientais e Poluição

- **Emissões Atmosféricas:** Produzem poeiras, particulados (PM2.5, PM10), Compostos Orgânicos Voláteis (VOCs), monóxido de carbono (CO) e óxidos de nitrogênio (NOx).
- **Fumos de Asfalto:** A queima de betume libera fumos (PAHs - Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos) que contribuem para a poluição do ar.



# MUNICÍPIO DE BOM SUCESSO DO SUL

ESTADO DO PARANÁ

CNPJ 80.874.100/0001-86

- **Poeira Fugitiva:** Emissão de poeira durante o manuseio de agregados (pedras, areia), pilhas de armazenamento e tráfego de caminhões.
- **Alto Consumo de Energia:** Devido às altas temperaturas de produção (até 190°C), há uma grande demanda de combustível, o que aumenta as emissões de gases de efeito estufa (13 a 30 kg de CO<sub>2</sub> por tonelada de mistura).
- **Risco de Contaminação:** O betume, derivado do petróleo, pode poluir o solo e águas subterrâneas se houver vazamentos ou manuseio incorreto.

Pelos apontamentos citados, a exigência da Licença de Operação emitida por órgão Ambiental responsável ser faz necessária.

#### 4. Limite de distância da Usina de CBUQ ao local da Obra

A distância média de transporte (DMT) do CBUQ, da usina ao local da obra, será considerada no máximo 100 km, para garantir a temperatura de aplicação ideal e as propriedades físicas do CBUQ, priorizando a qualidade de execução do material.

A temperatura de aplicação do CBUQ (Concreto Betuminoso Usinado a Quente) varia geralmente entre 130°C e 160°C, sendo crucial manter essa faixa para garantir a compactação e aderência ideais, com limites mais altos para misturas modificadas (até 177°C) e temperaturas mínimas do ambiente acima de 10°C para evitar falhas, segundo normas como as do DNIT.

Temperaturas inadequadas (muito baixas ou muito altas) comprometem a qualidade do pavimento, causando má compactação, trincas, menor durabilidade e resistência.

- **Baixo Grau de Compactação:** O ligante torna-se muito viscoso (rígido), impedindo que os rolos compactadores atinjam a densidade desejada, resultando em um alto volume de vazios.
- **Segregação da Mistura:** Dificuldade na espalhabilidade e mistura homogênea, levando a áreas com excesso de agregados graúdos.
- **Trincas e Fissuras:** O resfriamento rápido causa contração térmica, gerando fissuras na superfície.
- **Desagregamento (Ravelling):** Perda de agregados graúdos na superfície, tornando o pavimento áspero e irregular.
- **Baixa Resistência à Fadiga:** A mistura torna-se frágil, suscetível a trincas precoces sob tráfego.
- **Permeabilidade:** O excesso de vazios permite a entrada de água, que ao congelar (em climas frios) ou sob tráfego, destrói a base do pavimento

Após levantamento das empresas que prestam serviços nessa atividade na região, com a distância máxima estimada de 100 km, localizamos oito (08) empresas que podem participar do processo licitatório, conforme relação abaixo:

1 - **Empresa Dalba Engenharia e Empreendimentos Ltda**, inscrita no CNPJ nº 03.222.465/0001-85, situada no município de Francisco Beltrão, localizada a 36,900 km de distância ao local da obra;



# MUNICÍPIO DE BOM SUCESSO DO SUL

ESTADO DO PARANÁ

CNPJ 80.874.100/0001-86

- 2 - **Empresa Pavimar Construtora de Obras**, inscrita no CNPJ nº 79.569.398/0001-31, situada no município de Francisco Beltrão, localizada a 52,100 km de distância ao local da obra;
- 3 – **Empresa Sudopav Construtora Ltda**, inscrita no CNPJ nº 26.499.438/0001-50, situada no município de Coronel Vivida, localizada a 19,800 km de distância ao local da obra;
- 4 - **Empresa Britador Dal Ross Ltda**, inscrita no CNPJ nº 81.669.350/0002-28, situada no município de Vitorino, localizada a 31,400 km de distância ao local da obra;
- 5 - **Empresa Pedreira Santiago Ltda**, inscrita no CNPJ nº 77.744.134/0001-41, situada no município de Chopinzinho, localizada a 50,100 km de distância ao local da obra;
- 6 – **Empresa Concrevalle Concreto Valle do Iguaçu Ltda**, inscrita no CNPJ nº 11.279.026/0001-37, situada no município de Dois Vizinhos, localizada a 71,200 km de distância ao local da obra;
- 7 – **Empresa Six Pavimentação Ltda**, inscrita no CNPJ nº 03.752.550/0001-55, situada no município de Chopinzinho, localizada a 49,400 km de distância ao local da obra;
- 8 – **Empresa Cege Engenharia Ltda**, inscrita no CNPJ nº 04.484.01/0001-89, situada no município de Clevelândia, localizada a 65,200 km de distância ao local da obra;

O entendimento se coaduna com o de outros especialistas do ramo, que defendem que a distância de transporte entre a usina de asfalto e o local da obra guarda uma relação direta na manutenção das características ideais da mistura asfáltica, visto que, quanto maior for a distância de transporte, maior será a perda de temperatura, com a conseqüente diminuição de qualidade: 'É fundamental, portanto, a produção da mistura asfáltica em local o mais próximo possível daquele da execução da obra, de forma a garantir a trabalhabilidade e uniformidade dessa mistura e também seu desempenho previsto. No sentido de minimizar as possibilidades de redução de temperatura durante o transporte da mistura asfáltica, e prevenir as dificuldades executivas e conseqüências no desempenho da camada executada, recomenda-se que o tempo de transporte da mistura asfáltica da usina onde foi produzida até o local da execução não exceda a uma hora.' (Considerações sobre Transporte e Temperatura de Misturas Asfálticas, Prof. Jorge Luiz Ceratti, Laboratório de Pavimentação da UFRGS, págs. 304-306). Nas Literaturas e Normas pesquisadas os relatos das perdas de temperatura no transporte, todas relatam que a distância da Usina deve ser mais próxima possível.

Com base nos apontamentos acima, esta administração, preocupada na restrição, competitividade e não gerar danos ao erário, estendeu a distância máxima da usina de CBUQ até o local da obra para 100 km, sendo assim, verificamos que na região possuem empresas com capacidade para execução do objeto em questão.

Bom Sucesso do Sul, 13 de abril de 2026.

  
Fábio Júnior de Oliveira

Diretor do Departamento de Obras e Serviços Urbanos

Rua Cândido Merlo, nº 290 | CEP 85.515-000 | Bom Sucesso do Sul - Paraná  
Fone/Fax (46) 3234-1135 | www.bomsucessodosul.pr.gov.br





# MUNICÍPIO DE BOM SUCESSO DO SUL

ESTADO DO PARANÁ

CNPJ 80.874.100/0001-86

## MEMORIAL DESCRITIVO

Obra: Pavimentação Asfáltica

Local: Trecho da Estrada Municipal Irineu Bertani, Comunidade Teolândia

Município / UF: Bom Sucesso do Sul / Paraná

Área Pavimentada: 22.860,00 metros quadrados

### 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 e/ou no memorial descritivo, 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 os demais projetos e ou detalhes a serem elaborados e ou modificações pela CONTRATADA, 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 com comprovante de pagamento.

### 2. OBJETO DA CONTRATAÇÃO

Execução de serviço de pavimentação asfáltica em CBUQ sobre base em brita graduada, em trecho da Estrada Municipal Irineu Bertani, com extensão de 3,810 km, largura de 6,0 metros, com área pavimentada de 22.860,00 metros quadrados, a pavimentação deverá ser executada em uma única etapa.



# MUNICÍPIO DE BOM SUCESSO DO SUL

ESTADO DO PARANÁ

CNPJ 80.874.100/0001-86

A finalidade do projeto é apresentar soluções para a melhoria do tráfego, escoamento da safra (soja, milho, feijão e trigo), produção leiteira e transporte escolar.

Foi dimensionado para o trecho da Estradas Vicinais, execução de sub-base em rachão com espessura de 20 cm, execução de base em brita graduada com espessura de 20 cm e capa de rolamento em CBUQ com espessura de 5 cm.

## 3. PAVIMENTAÇÃO

O leito da estrada já encontrasse compactado, devido, ao a existência da estrada e o fluxo de veículos caminhões que trafegam, já está consolidada, apta a receber a nova pavimentação em CBUQ.

### 3.1. Estrada Municipal Irineu Bertani

Os trechos que serão pavimentados, receberão uma camada de 20 cm de rachão, que servirá de sub base e 20 cm de brita graduada que terá a função de base e adequada para receber a pavimentação em CBUQ, com capa de 5cm de espessura.

As delimitações das vias serão através da pintura das faixas contínuas.

A pavimentação asfáltica em CBUQ a ser executada será composta das seguintes fases:

- Execução de sub base em rachão, espessura de 20 cm compactada
- Execução de base em brita graduada, espessura de 20 cm compactada
- Imprimação com CM-30
- Pintura de ligação RR-1C, para execução da capa em CBUQ
- Execução da capa asfáltica em CBUQ, espessura de 5 cm
- Execução da pintura das faixas de sinalização horizontal
- Instalação das placas de advertência e regulamentação ao longo do trecho.

## 4. IMPRIMAÇÃO

Consiste na aplicação de uma camada de material betuminoso, o ligante utilizado para execução do serviço será o CM-30, 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.



# MUNICÍPIO DE BOM SUCESSO DO SUL

ESTADO DO PARANÁ

CNPJ 80.874.100/0001-86

A taxa utilizada para trabalho será de 1,2 l/m<sup>2</sup>, tornando-se os parâmetros recomendados pelas especificações de serviço do DER/PR ES-P 17/17.

## 5. PINTURA DE LIGAÇÃO

Consiste na aplicação de uma camada de material betuminoso, o ligante utilizado para a execução da pintura de ligação será o RR-1C, sobre a superfície de base existente, 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.

A taxa normal de trabalho situa-se em 0,5 l/m<sup>2</sup>, tornando-se os parâmetros recomendados pela especificação de serviço do DER/PR ES-P 17/17.

## 6. 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 5 cm, aplicado em toda extensão do trecho e com largura de 6,0 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,



# MUNICÍPIO DE BOM SUCESSO DO SUL

ESTADO DO PARANÁ

CNPJ 80.874.100/0001-86

tipo tandem, devem ter uma carga de 8 a 12 toneladas. Os rolos pneumáticos, auto propulsores, 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.

## 7. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

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

- Faixa eixo da pista e nos bordos, com espessura de 12cm, extensão conforme projeto.

## 8. OBSERVAÇÕES FINAIS

- A – Pavimento – revestimento – especificação de serviço DER-PR ESP21/17 e ou DNER-ES-P 22-71.

- B – Pavimento pintura de ligação – verificar especificação de serviço DER-PR ES-71/17.

- C – Composição da mistura para reperfilamento e o revestimento deve-se atender os requisitos da Faixa “C”, de acordo com especificações de serviço DER-PR ES-P21/17.

## 9. MATERIAL

### 9.1. Ligante Asfáltico

Conforme subitem 5.1.2b) DA ES-p28/17 e 5.1.1 DA ES-p21/17.

### 9.2. 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.



# MUNICÍPIO DE BOM SUCESSO DO SUL

ESTADO DO PARANÁ

CNPJ 80.874.100/0001-86

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 pedra for comercial e o agregado a ser britado estiver molhado.

### 9.3. Composição da Mistura

O Concreto Asfáltico Usinado a Quente com CAP 50/70 deverá seguir a especificação do DER/PR ES-P21/17 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:



# MUNICÍPIO DE BOM SUCESSO DO SUL

ESTADO DO PARANÁ

CNPJ 80.874.100/0001-86

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.

## 10. 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.



# MUNICÍPIO DE BOM SUCESSO DO SUL

ESTADO DO PARANÁ

CNPJ 80.874.100/0001-86

## 11. DADOS E 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 abril de 2024 e SINAPI de julho de 2024.

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 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 02/18 – Sinalização Horizontal com Tinta à Base de Resina Acrílica Emulsionada em Água, Retrorrefletiva;
- DER-PR ES-OC 03/18 – Sinalização Horizontal com Tinta à Base de Resina Acrílica, Retrorrefletiva.

Bom Sucesso do Sul, dezembro de 2024.

FABIO JUNIOR DE  
OLIVEIRA:023195  
66902

Assinado de forma digital por FABIO JUNIOR DE OLIVEIRA:02319566902  
DN: c=BR, o=ICP-Brasil, ou=1047508203147, ou=PRESENCIAL, ou=Secretaria da Receita Federal do Brasil, ou=REG, ou=RFB, e=CPF: A3, ou=EM BRANCO, ou=AC Instituto Fenaccon RFB, em=FABIO JUNIOR DE OLIVEIRA:02319566902  
Dados: 2224.1204.1536.13-031007

*Fábio Júnior de Oliveira*  
Engenheiro Civil  
CREA PR-82.120/D