



**Município de Capanema - PR**  
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo  
Divisão de projetos de obras públicas

## **PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA**

# **PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE ESTRADA RURAL**

OBRA: Contratação de empresa especializada para a execução de obra de pavimentação asfáltica nas vias internas das Comunidades Marechal Lott e Duas Barras, e na estrada rural que as interliga, localizadas na zona rural do município de Capanema-PR.

Capanema-PR, agosto de 2025.



**Município de Capanema - PR**  
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo  
Divisão de projetos de obras públicas

## SUMÁRIO

### Sumário

1.	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO .....	5
1.1	Identificação do Empreendedor: .....	6
1.2	Equipe técnica Responsável pelo desenvolvimento do Projeto Básico: .....	6
2.	APRESENTAÇÃO: .....	7
	FOLHA DE CONFERÊNCIA.....	8
3.	MEMORIAL DESCRITIVO .....	9
3.1	DESCRIÇÃO GERAL DO OBJETO .....	9
3.2	LOCALIZAÇÃO: .....	9
3.3	DETALHAMENTO DOS SERVIÇOS E REGIMES DE EXECUÇÃO .....	11
3.4	SERVIÇOS DE EXECUÇÃO DIRETA (RESPONSABILIDADE DA SEMOB) ...	11
3.5	SERVIÇOS DE EXECUÇÃO INDIRETA (RESPONSABILIDADE DA EMPRESA CONTRATADA) .....	12
3.6	JUSTIFICATIVA DE PREÇO E VINCULAÇÃO COM O ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR (ETP) .....	13
3.7	JUSTIFICATIVA DO ORÇAMENTO E DO REGIME EXECUTIVO .....	14
3.8	METODOLOGIA DE CÁLCULO DA DISTÂNCIA MÉDIA DE TRANSPORTE (DMT) 15	
3.9	PRAZOS E METODOLOGIA DE EXECUÇÃO .....	18
3.10	OBJETIVOS:.....	18
3.11	JUSTIFICATIVA .....	18
3.12	VANTAJOSIDADE DA SOLUÇÃO ADOTADA E SUA FUNDAMENTAÇÃO	19
3.13	NORMAS TÉCNICAS E LEGISLAÇÃO .....	20
4.	CADERNO DE ENCARGOS .....	21
4.1	OBJETIVO E DISPOSIÇÕES GERAIS .....	21



**Município de Capanema - PR**  
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo  
Divisão de projetos de obras públicas

4.2	CRONOGRAMA E CONDIÇÕES PARA INÍCIO DA OBRA .....	21
4.3	ORÇAMENTO ESTIMADO E PREÇOS REFERENCIAIS:.....	21
4.4	DA VISITA TÉCNICA OBRIGATÓRIA .....	22
4.5	OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA .....	22
4.6	GERENCIAMENTO DE RISCOS E DE CONTRATO .....	24
4.7	ACOMPANHAMENTO E FISCALIZAÇÃO .....	24
4.8	SUBCONTRATAÇÃO.....	25
4.9	MEDIÇÃO, PAGAMENTO E SANÇÕES .....	25
4.10	DISPOSIÇÕES FINAIS.....	26
5.	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA.....	27
5.1	FINALIDADE .....	27
5.2	SERVIÇOS DE EXECUÇÃO DIRETA (RESPONSABILIDADE DA SEMOB) ...	27
5.3	RESTAURAÇÃO, DRENAGEM E CONSERVAÇÃO DO PAVIMENTO:.....	27
5.4	SERVIÇOS DE EXECUÇÃO INDIRETA (RESPONSABILIDADE DA EMPRESA CONTRATADA) .....	32
5.5	CONDIÇÕES GERAIS E OBRIGAÇÕES .....	53
5.6	CONDIÇÕES DE PARTICIPAÇÃO E RESPONSABILIDADE DO LICITANTE	53
5.7	GESTÃO E CONTROLE DA OBRA .....	54
5.8	. CONTROLE AMBIENTAL .....	55
5.9	CONSIDERAÇÕES SOBRE O CICLO DE VIDA DO OBJETO .....	56
5.10	ENTREGA E RECEBIMENTO DA OBRA.....	56
6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	56
	ANEXO I- RESUMOS ORÇAMENTÁRIO .....	57
	ANEXO II- ORÇAMENTOS SINTÉTICOS.....	59
	ANEXO III- COMPOSIÇÕES UNITÁRIAS DE CUSTOS UTILIZADAS.....	61
	ANEXO IV- MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS.....	62
	ANEXO V- COMPOSIÇÃO DO BDI .....	74
	ANEXO VI- CRONOGRAMAS FÍSICOS-FINANCEIROS.....	75



**Município de Capanema - PR**  
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo  
Divisão de projetos de obras públicas

ANEXO VII- PLANEJAMENTO DA OBRA-CRONOGRAMA DE ETAPAS .....	77
ANEXO VIII- MATRIZ DE RISCOS .....	79
ANEXO IX- PRANCHAS .....	85
ANEXO X- RELATÓRIO FOTOGRÁFICO .....	86
ANEXO XI- NOTA TÉCNICA Nº 001/2025 .....	92
ANEXO XII- ART .....	93





**Município de Capanema - PR**  
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo  
Divisão de projetos de obras públicas

## **1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO**

**Obra: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM ESTRADA RURAL**

**Endereço:** Comunidades Marechal Lott e Duas Barras, zona rural do município de Capanema-PR.

**Objeto:** Contratação de empresa especializada para a execução de obra de pavimentação asfáltica nas vias internas das Comunidades Marechal Lott e Duas Barras, e na estrada rural que as interliga, localizadas na zona rural do município de Capanema-PR.

**Objetivo:** Estabelecer os requisitos, condições e diretrizes técnicas e administrativas necessárias, contidas neste memorial, especificações técnicas, na planilha orçamentária e no conjunto de pranchas, visando a pavimentação de estrada rural do município.

**Agentes Participantes:** Consórcio empreendedor Baixo Iguaçu-CEBI e Município de Capanema.

**Proprietário:** MUNICÍPIO DE CAPANEMA- PR

**Prazo de execução:** 270 dias.

**Valor máximo previsto:** R\$ 4.912.891,49

**Regime de Execução:** empreitada global

**Referência de preços utilizada:** Os preços unitários que deram origem ao valor do orçamento referencial foram elaborados com base nas Tabelas: SINAPI-PR NÃO DESONERADA 07/2025 e DER-PR 03/2025.

Data: 08/09/2025

Versão: 001



**Município de Capanema - PR**  
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo  
Divisão de projetos de obras públicas

**1.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR:**

MUNICÍPIO DE CAPANEMA

CNPJ sob nº 7597276000160

Av. Pedro Viriato Parigot de Souza, 1080 – Centro – 85760-970

Fone:46-3552-1321

Prefeito Municipal, Sr. Neivor Kessler.

Secretária Municipal de Infraestrutura e Urbanismo: Sra. Carolina Weissheimer

**1.2 EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELO DESENVOLVIMENTO DO PROJETO BÁSICO:**

NOME	FUNÇÃO	MATRÍCULA	CONSELHO DE CLASSE E REGISTRO
Evandro Malinski	Auxiliar de engenharia-Servidor efetivo	22651	-
Fabiano Baranosk	Técnico em Agrimensura- (contratado para prestação de serviços)	CONTRATO Nº 138/2024- PE 19-2024	CFT-PR 05696864902
Amanda Pereira de Andrade	Engenheira Civil II- Responsável técnica-Servidora efetiva	3523-1	CREA-RO 10505/D

Imagem 01- composição da equipe técnica responsável



**Município de Capanema - PR**  
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo  
Divisão de projetos de obras públicas

## **2. APRESENTAÇÃO:**

A Secretária de planejamento e projetos apresenta o Projeto básico de Engenharia da obra de **pavimentação asfáltica nas vias internas das Comunidades Marechal Lott e Duas Barras, e na estrada rural que as interliga, localizadas na zona rural do município de Capanema-PR**, com área de pavimentação de **32.898,52 m<sup>2</sup>** e extensão de **5,02 KM**.

O presente volume é dedicado à apresentação das justificativas das soluções apresentadas e à exposição das metodologias adotadas e dos resultados obtidos na confecção do Projeto de Engenharia Rodoviária composto de Serviços preliminares, drenagem pluvial, urbanização, pavimentação asfáltica e sinalização viária de estrada rural situada na zona rural de Capanema-PR, nos seguintes trechos:

- I. Comunidade Marechal Lott;
- II. Estrada rural que liga Comunidade Marechal Lott a Comunidade Duas Barras;
- III. Comunidade Duas Barras.



**Município de Capanema - PR**  
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo  
Divisão de projetos de obras públicas

**FOLHA DE CONFERÊNCIA**

O trecho a ser pavimentado está situado na zona rural do município de Capanema-PR, está localizada entre as seguintes coordenadas geográficas:

- **Início: 25°31'51.08" S e 53°39'56.14" O**
- **Término: 25°33'45.31" S e 53°41'16.56" O**

Área da Pavimentação: 32.898,52 M2

Extensão total: 5.020,00 km,

**Objeto: Contratação de empresa especializada para a execução de obra de pavimentação asfáltica nas vias internas das Comunidades Marechal Lott e Duas Barras, e na estrada rural que as interliga, localizadas na zona rural do município de Capanema-PR**

**Valor máximo a ser contratado: R\$ 4.890.432,33**

Documentos que compõem o Projeto básico de engenharia- Conferência

Memorial descritivo ( x )

Caderno de encargos ( x )

Especificação Técnica ( x )

Anexo I-Resumo orçamentário ( x )

Anexo II-Orçamento Sintético; ( x )

Anexo III-Composições unitárias de Custo; ( x )

Anexo IV-Composição do BDI; ( x )

Anexo V-Memória de Cálculo; ( x )

Anexo-VI-Cronograma Físico-Financeiro (x)

Anexo VII-Cronograma de etapas ( x )

Anexo VII-Matriz de Riscos (x)

Anexo IX-Pranchas do projeto ( x )

Anexo X-Relatório Fotográfico;( x )

Anexo XI-Nota técnica (x)

Anexo XII-Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) ( x);

**APROVO O PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA SUPRACITADO:**

---

Carolina Weissheimer

Secretária de Infraestrutura e Urbanismo

---

Neivor Kessler

Prefeito de Capanema-PR

Capanema, Paraná, 08 de setembro de 2025



**Município de Capanema - PR**  
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo  
Divisão de projetos de obras públicas

### 3. MEMORIAL DESCRITIVO

#### 3.1 DESCRIÇÃO GERAL DO OBJETO

O objeto desta contratação é a execução de obra de engenharia para **Pavimentação Asfáltica de Estrada Rural** no Município de Capanema-PR, abrangendo uma área total de **32.898,52 m²** e uma extensão total de **5.020,00 quilômetros**. A obra será realizada em um modelo de **regime de execução mista**, compreendendo serviços em regime de **execução direta** (pela Prefeitura) e em regime de **execução indireta de menor preço global** (por empresa contratada), em conformidade com a **Lei nº 14.133/2021**.

A obra é composta pelos seguintes macros itens de serviço:

- I. Serviços Preliminares;
- II. Restauração, Drenagem e Conservação do Pavimento;
- III. Sub-base Granular;
- IV. Drenagem Pluvial Complementar;
- V. Base Granular;
- VI. Revestimento Asfáltico;
- VII. Sinalização Viária.

#### 3.2 LOCALIZAÇÃO:

O trecho a ser pavimentado está situado na zona rural do município de Capanema-PR. Sua extensão total está localizada entre as seguintes coordenadas geográficas:

- **Início:** 25°31'51.08" S e 53°39'56.14" O
- **Término:** 25°33'45.31" S e 53°41'16.56" O



**Município de Capanema - PR**  
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo  
Divisão de projetos de obras públicas

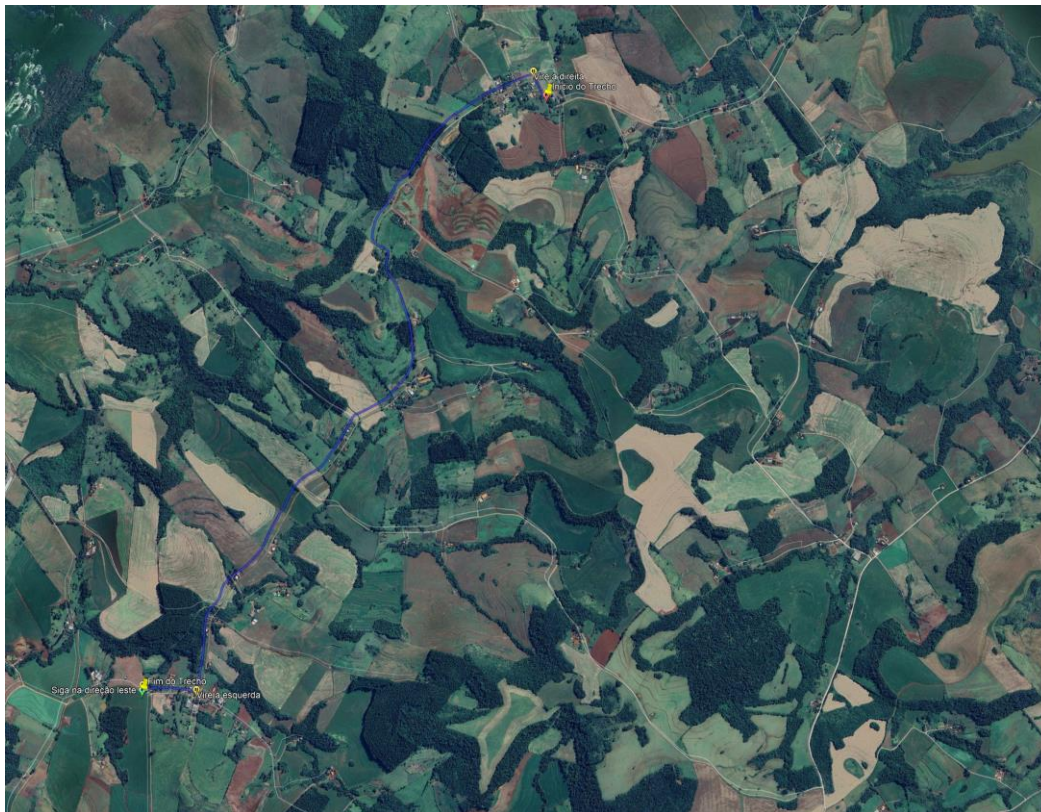


Imagem 02- Trecho total da obra

O trecho foi dividido nos seguintes segmentos:

1. Comunidade Marechal Lott;
2. Estrada rural que liga a Comunidade Marechal Lott à Comunidade Duas Barras;
3. Comunidade Duas Barras.

As imagens a seguir demonstram a localização exata dos trechos que receberão as intervenções.



Imagem 03- Trecho 01 Marechal Lott





**Município de Capanema - PR**  
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo  
Divisão de projetos de obras públicas



Imagem 04- Trecho 02 Estrada Rural



Imagem 05- Trecho 03 Duas Barras

### **3.3 DETALHAMENTO DOS SERVIÇOS E REGIMES DE EXECUÇÃO**

Os serviços descritos a seguir correspondem às soluções técnicas e economicamente viáveis para resolver as patologias diagnosticadas na via, conforme detalhado no Estudo Técnico Preliminar (ETP).

### **3.4 SERVIÇOS DE EXECUÇÃO DIRETA (RESPONSABILIDADE DA SEMOB)**

Os serviços preliminares de preparação da via serão realizados pela **Secretaria Municipal de Obras (SEMOB)** com equipe e equipamentos próprios da Prefeitura, sob o regime de execução direta.



**Município de Capanema - PR**  
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo  
Divisão de projetos de obras públicas

Esta abordagem visa otimizar recursos e garantir a qualidade das camadas de fundação, essenciais para a estabilidade do futuro pavimento asfáltico.

**II. Restauração, Drenagem e Conservação do Pavimento:** Estes serviços visam preparar e adequar o trecho de estrada rural para receber o pavimento asfáltico. Compreendem o **desconfinamento lateral** dos bordos da pista, com a remoção de obstáculos existentes. A remoção de cercas e outros obstáculos por parte dos proprietários de imóveis lindeiros será solicitada e fiscalizada pelo Município, em conformidade com o **Código de Trânsito Brasileiro (CTB)** e legislação municipal.

Adicionalmente, será realizado o **valeteamento** de ambos os bordos para o carreamento e proteção contra a erosão, bem como para o escoamento das águas pluviais lançadas pelos imóveis lindeiros. O serviço inclui, ainda, a recomposição dos bordos danificados pela erosão.

Para garantir o escoamento adequado das águas pluviais, será realizada a implantação de novos bueiros e a ampliação dos existentes. Nas áreas de fundos de vales, córregos e pontos de descarga dessas tubulações, serão construídas cabeceiras de taipa (enrocamento de pedra) e dissipadores de energia em pedra.

**III. Sub-base Granular:** A sub-base será executada com uma espessura de **15 cm** em uma largura de **8 m**. O material empregado, composto por **macadame seco preenchido com bica corrida**, além de reforçar a capacidade de suporte do subleito, desempenhará a função de uma camada drenante complementar, em conjunto com o sistema de drenagem implantado.

O material para a sub-base será doado pelo **CONSÓRCIO EMPREENDEDOR BAIXO IGUAÇU “CEBI”**. O carregamento, transporte e descarga desse material serão integralmente realizados por equipe e equipamentos próprios da SEMOB.

Após a execução da sub-base em macadame, será distribuída e compactada uma camada de **5 cm** de espessura de brita graduada simples como **selo granular** ou camada de bloqueio. O objetivo é permitir a liberação da pista para o tráfego e o acesso da empresa contratada para a execução das próximas etapas.

Após a execução da sub-base em macadame, será distribuída e compactada uma camada de **5 cm** de espessura de brita graduada simples como **selo granular** ou camada de bloqueio. O objetivo é permitir a liberação da pista para o tráfego e o acesso da empresa contratada para a execução das próximas etapas.

Após a execução e compactação dessa camada, encerra-se a participação da equipe de execução direta da Prefeitura de Capanema-PR.

### **3.5 SERVIÇOS DE EXECUÇÃO INDIRETA (RESPONSABILIDADE DA EMPRESA CONTRATADA)**

Os serviços a seguir serão executados por meio de **execução indireta**, através de empresa de engenharia especializada a ser contratada via certame licitatório. A contratação é necessária devido à necessidade de mão de obra e equipamentos especializados para a execução desses serviços.





**Município de Capanema - PR**  
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo  
Divisão de projetos de obras públicas

**I. Serviços Preliminares:** Compreendem a instalação, pela empresa contratada, da placa de identificação da obra no local e as demais ações necessárias para o início dos trabalhos.

**IV. Drenagem Pluvial:** A empresa contratada será responsável pela ampliação da rede de drenagem pluvial existente nas Comunidades Marechal Lott e Duas Barras. O sistema será composto por tubulação de concreto para a condução das águas pluviais e **bocas de lobo** para a captação. Meios-fios serão removidos, substituídos e instalados, conjugados com sarjeta, com a função de urbanização e escoamento superficial da água. No trecho rural, serão executadas **valetas em concreto usinado** para a proteção da pista em pontos críticos com aclives e declives acentuados, visando mitigar a erosão causada pela alta velocidade das águas pluviais.

**V. Base Granular:** Este serviço compreende a execução da base granular de brita graduada simples em toda a largura da pista. Nos trechos correspondentes às comunidades (Marechal Lott e Duas Barras), a camada terá espessura de **5 cm**, aplicada diretamente sobre o pavimento em pedras irregulares. No trecho rural, a camada terá espessura de **15 cm** e será executada sobre a sub-base de macadame, na largura de **7 m**. A execução desta camada é crucial para a distribuição das tensões do tráfego sobre a sub-base e o subleito, garantindo a durabilidade do pavimento.

**VI. Revestimento Asfáltico:** Este serviço contempla, inicialmente, a execução de **imprimação com asfalto diluído**, na largura de 6 m, da base granular, com a finalidade de garantir a impermeabilização, aderência entre as camadas e a aglutinação de partículas soltas, prolongando a vida útil do pavimento. Após a imprimação, será aplicada a **pintura de ligação com emulsão asfáltica**, na largura de **6 m** da pista, para garantir a perfeita aderência da camada de base com o revestimento asfáltico. Na sequência, será executada uma única camada de **Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ)**, com espessura de **4 cm**, na largura de **6 m** da pista, conforme especificação técnica.

**Sinalização Viária:** Será executada em todo o trecho a **sinalização viária horizontal**, com faixas de divisão de fluxo, de bordo de pista e faixas de pedestres nas comunidades. Adicionalmente, serão instaladas as placas de **sinalização vertical** de regulamentação, alerta e atenção, em estrita conformidade com as diretrizes e normas do **Código de Trânsito Brasileiro (CTB)**.

### **3.6 JUSTIFICATIVA DE PREÇO E VINCULAÇÃO COM O ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR (ETP)**

O presente Projeto Básico e seu orçamento detalhado são a materialização da solução técnica considerada viável e aprovada no Estudo Técnico Preliminar (ETP). O valor estimado no ETP, conforme exigido pelo Artigo 18, §1º da Lei nº 14.133/2021, serviu como uma estimativa preliminar para a verificação da viabilidade e compatibilidade do projeto com o orçamento disponível da Administração Pública.



**Município de Capanema - PR**  
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo  
Divisão de projetos de obras públicas

Em contrapartida, o orçamento deste Projeto Básico foi elaborado com base em um levantamento exaustivo de quantitativos e na aplicação de preços de mercado atualizados e compatíveis com a realidade local, conforme preconiza o Artigo 23, §1º da Lei nº 14.133/2021. Este é o documento que fornece a precisão necessária para o certame licitatório.

A eventual diferença entre o valor preliminar do ETP e o valor detalhado do Projeto Básico é uma consequência natural e esperada do aprofundamento técnico e da aplicação do rigor metodológico de engenharia de custos. Essa variação reflete a maior fidedignidade do orçamento atual, incorporando todos os insumos, serviços, encargos e custos indiretos, assegurando que o valor de referência para a contratação seja o mais preciso possível.

### 3.7 JUSTIFICATIVA DO ORÇAMENTO E DO REGIME EXECUTIVO

O presente documento tem por objetivo principal detalhar e justificar a metodologia de orçamentação e o regime de execução desta obra. O modelo adotado é híbrido, combinando a **execução direta** de uma parcela dos serviços pela Administração Pública com a **execução indireta** de outra, através de licitação, conforme previsto na **Lei Federal nº 14.133/2021**.

Por meio desta abordagem, a Administração Pública busca obter o **orçamento mais vantajoso**, alcançando uma economia significativa. Caso a obra fosse totalmente terceirizada, o valor estimado seria de **R\$ 6.018.466,28**. No entanto, com a execução direta de parte dos serviços e a doação de material pelo **Consórcio Empreendedor Baixo Iguaçu (CEBI)**, **o valor a ser licitado é de R\$ 4.912.891,49**.

#### I. Orçamento e Composição de Custos

O orçamento total da obra foi elaborado com base em referenciais de custo oficiais, visando obter um valor estimado para o caso de a Prefeitura Municipal terceirizar integralmente todos os serviços. As referências utilizadas são:

- **SINAPI** (Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil), com data-base 07/2025.
- **DER-PR** (Departamento de Estradas de Rodagem do Paraná), com data-base 03/2025.

O orçamento considerou todos os quantitativos levantados nos projetos topográficos, de drenagem pluvial, geométrico de pavimentação asfáltica e sinalização viária. A composição dos custos seguiu a estrutura de Custos Diretos e Indiretos, incluindo o BDI (Benefícios e Despesas Indiretas) de **20,98%** e o regime previdenciário **NÃO DESONERADO**.

#### II. Regime de Execução

##### i. Execução Direta

Uma parte da obra será executada diretamente pela equipe e pelos equipamentos da **SEMOB (Secretaria de Obras)** do município. Esta parcela se justifica pela **doação de material** do consórcio empreendedor da UHE Baixo Iguaçu e pelo aproveitamento de contratos de fornecimento de materiais já celebrados pelo município.



**Município de Capanema - PR**  
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo  
Divisão de projetos de obras públicas

Os custos apresentados para esta etapa são **valores referenciais**, baseados nas tabelas oficiais de mercado, e não representam os custos efetivamente gastos pela Administração. Isso se deve à impossibilidade de aferição exata do valor de produção da mão de obra, dos equipamentos da SEMOB e do material doado.

- **Custo Estimado da Execução Direta (com BDI):** R\$ 1.127.032,24
- **Custo Estimado da Execução Direta (sem BDI):** R\$ 890.580,88

O custo mais adequado para este regime de execução, para fins de controle e registro, é o valor **sem a aplicação de BDI**, pois os custos administrativos e indiretos já são inerentes à estrutura da própria Prefeitura Municipal.

**ii. Execução Indireta**

A parcela restante da obra será objeto de contratação futura, por meio de processo licitatório. **O valor a ser licitado é de R\$ 4.912.891,49**, calculado com base nos mesmos referenciais de custo supramencionados.

- **Valor por m²:** R\$ 149,33/m²
- **Valor por km:** R\$ 978.663,64/km

### **3.8 METODOLOGIA DE CÁLCULO DA DISTÂNCIA MÉDIA DE TRANSPORTE (DMT)**

Com o objetivo de obter o orçamento mais vantajoso para a Administração Pública, a estimativa de custos de transporte foi baseada no menor valor de frete possível, calculado a partir da jazida mais próxima do trecho de obra.

O cálculo da **Distância Média de Transporte (DMT)** foi realizado a partir da jazida de Asfalto e Brita graduada simples, localizada em Planalto-PR e considerou o seguinte:

- A distância foi obtida através da ferramenta de geolocalização por satélite Google Earth, que permite a medição precisa das rotas terrestres entre a origem e o destino. Este método é aceito para a estimativa de distâncias em projetos de engenharia.
- A DMT foi calculada com base na metodologia de seções e baricentros, considerando a quantidade de material a ser transportado em cada segmento do trecho da obra.

As rotas e distâncias de transporte utilizadas nos cálculos estão representadas na imagem abaixo.





**Município de Capanema - PR**  
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo  
Divisão de projetos de obras públicas



Imagem 05- Trajeto entre a Jazida a Obra.





**Município de Capanema - PR**  
**Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo**  
**Divisão de projetos de obras públicas**

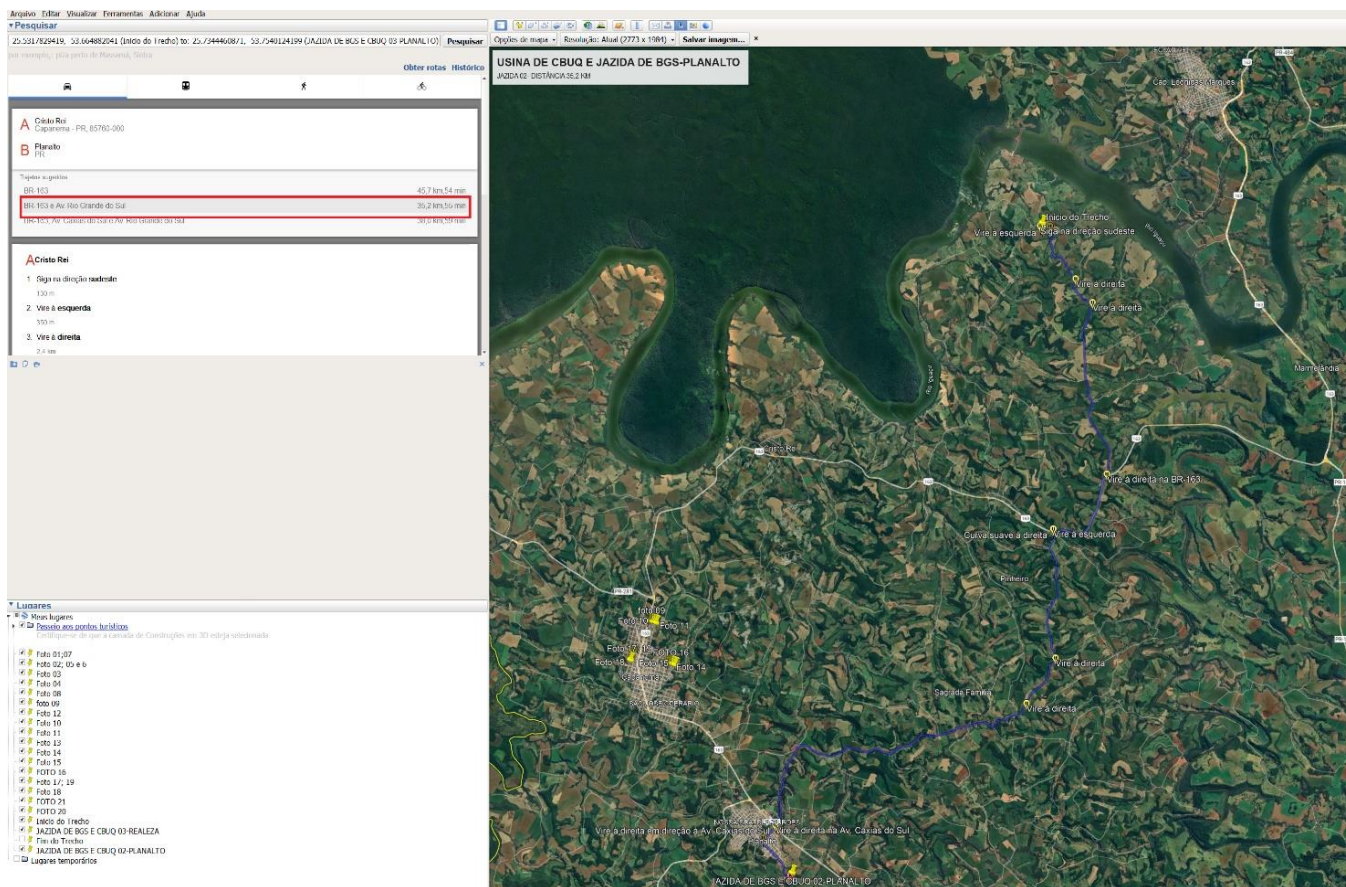


Imagem 07- Trajeto entre a Jazida a Obra.

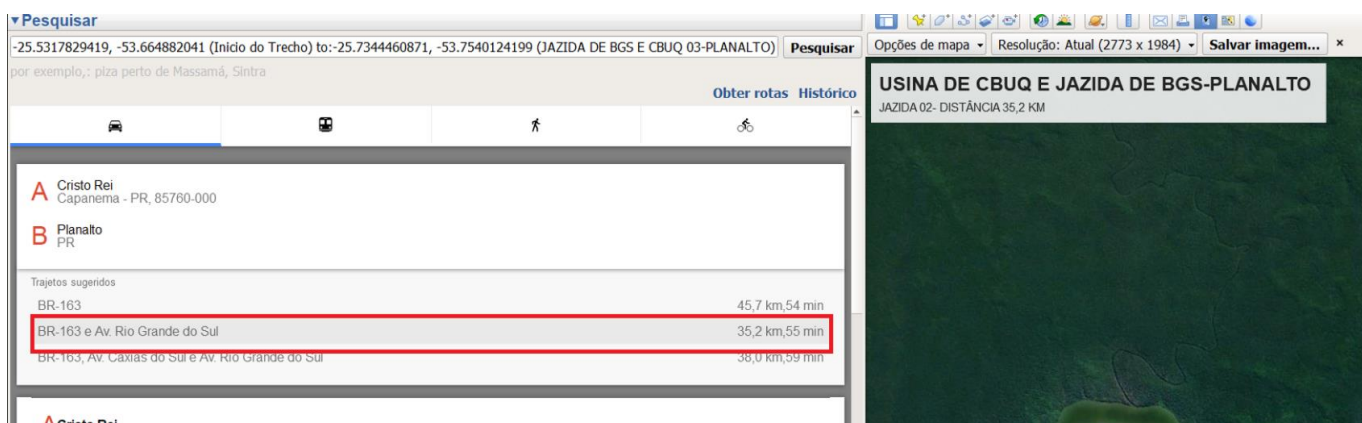


Imagem 08- DMT de 35,2 km .



**Município de Capanema - PR**  
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo  
Divisão de projetos de obras públicas

### 3.9 PRAZOS E METODOLOGIA DE EXECUÇÃO

O prazo para a execução da obra foi estipulado com base na produtividade média para cada serviço.

**Execução Direta:** O prazo para a execução dos serviços pela equipe da SEMOB é de **90 dias**. Dentro deste período, a equipe passará **60 dias** mobilizada na jazida da UHE Baixo Iguaçu para o carregamento do material granular, que será utilizado na execução da sub-base em macadame seco.

#### 3.10 OBJETIVOS:

**Objetivo Geral:**

Promover a melhoria da infraestrutura viária da zona rural do Município de Capanema-PR, através da implementação de um sistema integrado de drenagem, pavimentação asfáltica e sinalização viária. A obra visa proporcionar melhores condições de segurança e trafegabilidade, facilitar o escoamento da produção agrícola e, por consequência, impulsionar o desenvolvimento socioeconômico local.

**Objetivos Específicos:**

Prover aos usuários da via, em especial às famílias residentes e trabalhadores rurais, melhores condições de trafegabilidade, conforto e segurança.

Garantir o escoamento ágil e eficiente da produção agroindustrial, fomentando a competitividade e o crescimento dos setores primário, industrial e de serviços da região.

Executar a obra com soluções técnicas que garantam a durabilidade e a eficiência do pavimento, otimizando os recursos públicos e minimizando custos futuros de manutenção.

#### 3.11 JUSTIFICATIVA

A execução desta obra encontra amparo e justificativa consistentes na necessidade de se dotar a infraestrutura viária da zona rural de condições adequadas para o desenvolvimento regional. A via objeto do presente projeto é uma **artéria logística fundamental** para a economia de Capanema, uma vez que a agricultura e a agroindústria representam a base econômica do município.

A precariedade da infraestrutura atual compromete o transporte de insumos e o escoamento da produção, resultando em perdas financeiras, aumento do custo logístico e atrasos. Adicionalmente, a falta de um pavimento adequado e de sistemas de drenagem eficientes impacta diretamente a **qualidade de vida** dos residentes e a **segurança dos usuários**, dificultando o acesso a serviços públicos essenciais como saúde e educação.



**Município de Capanema - PR**  
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo  
Divisão de projetos de obras públicas

Diante deste cenário, as soluções técnicas propostas – incluindo a pavimentação de alta qualidade, a implementação de sistemas de drenagem robustos e a sinalização viária – buscam prover uma infraestrutura resiliente, capaz de suportar os esforços de tráfego, mitigar os impactos das águas pluviais e garantir a segurança de todos. O projeto é concebido com ênfase na **durabilidade e eficiência**, alinhando-se aos princípios da engenharia moderna e ao interesse público.

O presente empreendimento atende plenamente aos princípios da **Lei nº 14.133/2021**, em especial aos de **eficiência e planejamento**, pois a obra representa uma solução sustentável e a longo prazo para um problema estrutural. A contratação se justifica pelo **interesse público** e visa alcançar os objetivos de **desenvolvimento socioeconômico e segurança viária**, conforme as diretrizes da administração pública.

### **3.12 VANTAJOSIDADE DA SOLUÇÃO ADOTADA E SUA FUNDAMENTAÇÃO**

A solução técnica detalhada neste Projeto Básico é o resultado da rigorosa análise multicriterial realizada no Estudo Técnico Preliminar (ETP). Das alternativas estudadas para a resolução das patologias e problemas identificados na via, está se demonstrou a **proposta mais vantajosa** para a Administração Pública, em estrito alinhamento com os princípios e diretrizes da **Lei nº 14.133/2021**.

A escolha desta solução foi fundamentada na avaliação de fatores técnicos, econômicos, financeiros, sociais e ambientais, considerando as condições específicas do trecho e dos imóveis lindeiros. A proposta foi adotada por ser a mais compatível e eficiente para a situação, pois:

1. **Vantajosidade Técnica:** Propõe soluções de engenharia robustas (pavimento de CBUQ, base granular e drenagem adequada) capazes de garantir a durabilidade e a segurança da via. A execução mista, combinando a experiência e os recursos próprios da SEMOB com a especialização de uma empresa contratada, otimiza o uso do conhecimento técnico municipal.
2. **Viabilidade Econômica e Financeira:** Otimiza o uso de recursos públicos ao incorporar materiais doados e a mão de obra própria da Prefeitura, direcionando os recursos financeiros da contratação apenas para serviços que exigem alta especialização e equipamentos específicos.
3. **Vantajosidade Socioeconômica:** A solução proporciona o mínimo de interferência e transtorno para as propriedades lindeiras, e ao mesmo tempo, melhora significativamente a fluidez e o escoamento da produção rural, impactando positivamente a economia local.
4. **Compatibilidade Ambiental:** As medidas de drenagem propostas visam mitigar a erosão e o escoamento irregular de águas, protegendo a via e o meio ambiente circundante.

Portanto, esta proposta representa a melhor alocação de recursos públicos para a obtenção dos resultados desejados, atendendo aos anseios da população e garantindo a eficiência, a segurança e a economicidade do empreendimento.



**Município de Capanema - PR**  
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo  
Divisão de projetos de obras públicas

**3.13      NORMAS TÉCNICAS E LEGISLAÇÃO**

A execução da obra deverá seguir todas as normas técnicas da ABNT, as diretrizes e especificações do DNIT e demais órgãos de regulamentação de trânsito. Além disso, a obra deverá estar em conformidade com as leis municipais, estaduais e federais de segurança do trabalho e meio ambiente.





**Município de Capanema - PR**  
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo  
Divisão de projetos de obras públicas

## **4. CADERNO DE ENCARGOS**

### **4.1 OBJETIVO E DISPOSIÇÕES GERAIS**

Este Caderno de Encargos estabelece as condições, procedimentos e exigências técnicas e administrativas para a execução da obra. Todos os materiais, equipamentos, métodos executivos, controle e medição dos serviços deverão atender, integralmente, às normas vigentes, em especial às da **ABNT, DNIT, DER-PR**, bem como às particularizações e complementações estabelecidas neste documento.

**Regime de Execução:** A execução do objeto do contrato será por **empreitada global**, conforme a modalidade de licitação adotada.

### **4.2 CRONOGRAMA E CONDIÇÕES PARA INÍCIO DA OBRA**

#### **Prazo de Execução**

O prazo máximo para a execução da obra será de **270 (duzentos e setenta) dias** corridos, contados a partir da data de emissão da respectiva Ordem de Serviço.

A Contratada deverá apresentar, em até **10 (dez) dias** após a assinatura do contrato, uma proposta de **Cronograma Físico-Financeiro** detalhando todas as etapas e os respectivos prazos para análise e aprovação da Fiscalização. Qualquer alteração no cronograma aprovado poderá ser solicitada pela Contratada mediante justificativa formal, sendo sua efetivação condicionada à aprovação prévia da Fiscalização, conforme a Lei de Licitações.

#### **Condições para o Início dos Serviços**

Para que o **início efetivo dos serviços** seja autorizado, a Contratada deverá, obrigatoriamente, apresentar à Fiscalização a seguinte documentação, devidamente assinada:

**Ordem de Serviço (OS)**

**ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) de Execução**

**Alvará de Construção**

**CNO (Cadastro Nacional de Obras)**

A não apresentação desses documentos impedirá o início da execução da obra, sem prejuízo do prazo contratual estabelecido.

### **4.3 ORÇAMENTO ESTIMADO E PREÇOS REFERENCIAIS:**

O valor do orçamento referencial foi elaborado com base nos preços unitários das tabelas SINAPI-PR (referência 04/2025) e DER-PR (referência 03/2025). O regime previdenciário considerado é o **NÃO DESONERADO**. Os preços da proposta da licitante deverão respeitar as condições de composição do orçamento de referência.



**Município de Capanema - PR**  
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo  
Divisão de projetos de obras públicas

#### **4.4 DA VISITA TÉCNICA OBRIGATÓRIA**

As licitantes deverão realizar vistoria técnica prévia e obrigatória no local da obra, a fim de tomar conhecimento das condições do terreno, da extensão dos serviços, das dificuldades operacionais e de quaisquer outros fatores que possam influenciar na elaboração da proposta e na execução do contrato. O termo de vistoria, devidamente assinado, deverá ser apresentado conforme exigências do edital. A não realização da vistoria desobriga a Administração de aceitar qualquer alegação de desconhecimento posterior das condições do local.

#### **4.5 OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA**

O contratado é responsável pela completa e fiel execução do objeto do contrato, conforme os projetos e as normas vigentes, e deve:

**EXECUÇÃO DA OBRA:** A execução de obra ficará a cargo da empresa vencedora da licitação, através de competente Anotação de Responsabilidade Técnica junto ao Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia – CREA. Para a execução dos serviços serão necessários os procedimentos normais de regularização da situação do responsável técnico pela empresa construtora junto à Prefeitura Municipal, com relação às licenças e alvarás.

**Responsabilidade Técnica:** Apresentar a **ART (Anotação de Responsabilidade Técnica)** ou **RRT (Registro de Responsabilidade Técnica)**, devidamente registrada, referente à execução da obra, antes do início dos trabalhos.

**Locação da Obra:** Executar a locação dos eixos e demais elementos do projeto, utilizando equipamentos de precisão, partindo dos marcos de referência. Quaisquer erros de locação implicarão a obrigação de refazer os serviços por conta própria.

**Mão de Obra e Materiais:** Empregar mão de obra qualificada e fornecer todos os materiais de primeira qualidade, que devem atender às normas técnicas. Materiais que não satisfaçam as especificações ou forem inadequados deverão ser removidos do canteiro em 24 (vinte e quatro) horas, a partir da notificação do fiscal.

**Substituição de Materiais:** A substituição de materiais especificados por similares só será permitida mediante consulta prévia e formal à Fiscalização, com comprovação técnica de que o material proposto possui qualidade, função, resistência, estética e preço equivalentes.

**Documentação:** Manter no local da obra as ART/RRT e o projeto aprovado, além de fornecer a documentação comprobatória de regularidade trabalhista e previdenciária.

**Canteiro de Obras:** Instalar e manter um canteiro de obras adequado ao porte do projeto, incluindo sanitários e vestiários para o pessoal, seguindo rigorosamente as normas de segurança e medicina do trabalho.



**Município de Capanema - PR**  
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo  
Divisão de projetos de obras públicas

**Segurança e Sinalização:** Implementar toda a sinalização de obra necessária para garantir a segurança dos trabalhadores e do trânsito local. A sinalização é de inteira responsabilidade do contratado, conforme as normas do CONTRAN.

**Instalação da Obra:** deverá assumir integralmente todas as providências e despesas para a instalação e manutenção da obra, compreendendo: **Implantação do Canteiro de Obras:** Montagem de todas as instalações provisórias necessárias, como escritório de campo, almoxarifado, áreas de vivência para a mão de obra (vestiários e sanitários) e área de estocagem de materiais. **Equipamentos e Ferramentas:** Fornecimento e manutenção de todo o aparelhamento, maquinaria, equipamentos e ferramentas necessários para a completa execução dos serviços.

**Utilidades:** Arcar com as despesas correspondentes às ligações provisórias de água, esgoto, energia elétrica e telefonia, bem como os respectivos custos de consumo, até o recebimento definitivo da obra.

**REGISTRO, CONTROLE E MEDIÇÃO:** A Contratada deverá manter o controle rigoroso da obra e apresentar a seguinte documentação, cuja aprovação pelo fiscal é condição indispensável para a medição e pagamento dos serviços executados:

**Diário de Obras:** Registro diário de todas as ocorrências, incluindo serviços executados, equipamentos utilizados, número de funcionários, condições climáticas e ocorrências relevantes.

**Relatórios e Registros Fotográficos:** Relatórios fotográficos e vídeos dos serviços em execução e executados, com registro de data e georreferenciamento, para demonstrar o avanço físico da obra.

**Relatórios de Controle Tecnológico:** Relatórios de ensaios e testes de qualidade atestando a conformidade dos materiais e dos serviços.

**Documentação Fiscal e Trabalhista:** Comprovação de regularidade fiscal e trabalhista da empresa, incluindo, mas não se limitando a certidões negativas de débitos.

**Requisição de Medição:** Requerimento formal de medição, acompanhado das planilhas de medição preenchidas e compatíveis com os serviços executados e os relatórios e registros mencionados acima.

**Responsabilidade por Danos:** A Contratada será a única e exclusiva responsável por todos e quaisquer danos ou prejuízos causados a pessoas, propriedades públicas e privadas, infraestrutura e ao meio ambiente em decorrência dos serviços de execução da obra. As correções e reparações desses danos, que incluem, mas não se limitam a áreas produtivas, áreas verdes, redes de energia, redes hidráulicas e redes de gases canalizados, deverão ser integralmente corrigidas pela Contratada, sem qualquer acréscimo de custo a ser pago pela Contratante.



**Município de Capanema - PR**  
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo  
Divisão de projetos de obras públicas

#### **4.6 GERENCIAMENTO DE RISCOS E DE CONTRATO**

**i. MATRIZ DE RISCOS:**

Conforme o **Art. 22 da Lei nº 14.133/2021**, o contrato deverá prever a **Matriz de Riscos**, que estará em anexo a este Caderno de Encargos.

A Matriz de Riscos é o documento que define a alocação de riscos entre a Administração Pública (Contratante) e o Contratado. Ela identifica os eventos de risco (ex.: fenômenos da natureza, interferências inesperadas, atrasos na aprovação de projetos) e estabelece quem será o responsável por arcar com os custos ou impactos de cada um. A Contratada assume os riscos expressamente previstos para ela na matriz.

**ii. MEIOS ALTERNATIVOS DE RESOLUÇÃO DE CONTROVÉRSIAS:**

De acordo com o **Art. 151 da Lei nº 14.133/2021**, o contrato poderá conter cláusulas que estabeleçam os meios alternativos de resolução de controvérsias entre as partes, tais como a **conciliação, a mediação, o comitê de resolução de disputas (dispute board)** e a arbitragem.

O uso desses mecanismos visa solucionar de forma mais rápida e técnica possíveis descentendimentos que surjam durante a execução da obra, evitando a via judicial.

**iii. REEQUILÍBRIO ECONÔMICO-FINANCEIRO:**

Conforme o **Art. 131 da Lei nº 14.133/2021**, o contrato poderá ser alterado para reequilibrar o seu valor em caso de eventos imprevisíveis ou de consequências incalculáveis, que causem um aumento ou diminuição excessiva dos custos.

O pedido de reequilíbrio econômico-financeiro só será aceito se a Contratada comprovar o nexo causal entre o fato gerador (ocorrência do evento) e o desequilíbrio, e desde que o evento não esteja previsto como risco na Matriz de Riscos.

#### **4.7 ACOMPANHAMENTO E FISCALIZAÇÃO**

**i. Disposições Gerais**

A fiscalização da obra, exercida pela Prefeitura Municipal, tem por objetivo o acompanhamento e a avaliação do cumprimento das disposições contratuais, técnicas e administrativas, nos termos do **Art. 117 da Lei nº 14.133/2021** e demais obrigações legais e regulamentares aplicáveis.

O papel da fiscalização **não exime a Contratada de sua responsabilidade integral** pela qualidade, solidez e segurança dos serviços e materiais, respondendo por quaisquer danos ou vícios que a obra venha a apresentar.

O fiscal deverá registrar em documento próprio (diário de obra) todas as ocorrências relevantes, como a verificação da qualidade dos materiais, o cumprimento dos prazos e a execução dos serviços.



**Município de Capanema - PR**  
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo  
Divisão de projetos de obras públicas

Nenhum trabalho adicional ou modificação de projeto poderá ser executado sem prévia e expressa autorização formal do fiscal, sob pena de não ser medido ou pago.

**i. Controle Tecnológico e Ensaios**

O controle tecnológico de todos os materiais e serviços é de **responsabilidade exclusiva e total da Contratada**.

A Contratada deverá realizar, **às suas expensas**, todos os ensaios e testes exigidos nas Especificações Técnicas. A entrega dos resultados aprovados pela fiscalização é condição para a medição e pagamento dos serviços correspondentes.

A fiscalização se reserva o direito de solicitar **outros ensaios, testes e comprovações** que julgar necessários para atestar a qualidade e conformidade da obra, mesmo que não estejam explicitamente previstos no orçamento. Tais ensaios adicionais também deverão ser executados pela Contratada e **correrão às suas expensas**.

#### **4.8 SUBCONTRATAÇÃO**

A subcontratação deverá obedecer estritamente aos termos e limites estabelecidos no Edital e no Contrato, conforme o **Art. 122 da Lei nº 14.133/2021**.

- i. A subcontratação total do objeto do contrato é **vedada** em qualquer hipótese.
- ii. A subcontratação parcial de serviços é permitida, desde que expressamente autorizada pela Administração, respeitando os limites percentuais definidos no contrato.
- iii. A Contratada será a **única e exclusiva responsável** perante a Administração pelo rigoroso cumprimento de todas as obrigações contratuais, incluindo aquelas dos serviços executados por suas subcontratadas.

#### **4.9 MEDIÇÃO, PAGAMENTO E SANÇÕES**

**Medição:** A medição dos serviços será realizada mensalmente, cronograma físico-financeiro de execução e de etapas, mediante a apresentação da documentação supracitada no item 4.3 e a devida aprovação da fiscalização.

Os serviços aceitos e medidos só são atestados como parcela adimplente, para efeito de pagamento, se, juntamente com a medição de referência, estiver apenso o relatório com os resultados dos controles e de aceitação.

O pagamento é efetuado, após a aceitação e a medição dos serviços executados, com base no preço unitário contratual proposto para cada dispositivo ou item medido, o qual representa a compensação integral para todas as operações, transportes, materiais, controle da qualidade, perdas,



**Município de Capanema - PR**  
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo  
Divisão de projetos de obras públicas

mão-de-obra, equipamentos, encargos e eventuais necessários à completa execução dos serviços, inclusive acabamento e conservação.

**Garantia e Responsabilidade:** O contratado responderá pela solidez e segurança da obra pelo prazo de 5 (cinco) anos, conforme Art. 618 do Código Civil, sem prejuízo do prazo prescricional aplicável.

**Sanções:** O descumprimento de qualquer cláusula contratual sujeitará o contratado às penalidades previstas na Lei nº 14.133/2021, incluindo multas e, em casos graves, a rescisão unilateral do contrato.

**Multa por Atraso:** A multa diária por atraso injustificado será indicada no contrato, conforme a Lei em vigor.

#### **4.10 DISPOSIÇÕES FINAIS**

**Projetos “As Built”:** O contratado deverá elaborar e entregar à Fiscalização, ao final da obra, um conjunto de projetos “como construído” (as built), em meio digital, com todas as modificações ocorridas durante a execução.

**Foro:** Fica eleito o Foro da Comarca de Capanema, Estado do Paraná, para dirimir quaisquer questões relativas ao contrato.

As diretrizes e obrigações estabelecidas neste Caderno de Encargos constituem apenas uma parte do conjunto de normas que regem a execução da obra. A Contratada está vinculada e deverá seguir, estritamente, todas as demais obrigações e direitos previstos no **Edital de Licitação** e no **Contrato** dele decorrente, bem como as disposições da **Lei Federal de Licitações e Contratos Administrativos** e a legislação correlata.



**Município de Capanema - PR**  
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo  
Divisão de projetos de obras públicas

## **5. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA**

### **5.1 FINALIDADE**

A presente especificação técnica tem como finalidade estabelecer as condições gerais para a execução do pavimento asfáltico em estrada rurais citadas acima, no centro do município de Capanema, Estado do Paraná. De modo que os materiais, equipamentos, procedimentos para execução, controle e medição de todos os serviços previstos deverão atender integralmente às NORMAS PARA MEDIÇÃO DE SERVIÇOS RODOVIÁRIOS, complementadas pelas Especificações Gerais para Obras Rodoviárias do DER-PR, DNIT, ou, quando necessário, particularizações dessas.

Todos os serviços necessários para execução da obra descritos nessas especificações deverão ser executados conforme definido nos projetos fornecidos, nas normas vigentes sobre cada assunto e nas orientações dos fabricantes dos materiais.

### **5.2 SERVIÇOS DE EXECUÇÃO DIRETA (RESPONSABILIDADE DA SEMOB)**

Os serviços preliminares de preparação da via serão realizados pela **Secretaria Municipal de Obras (SEMOB)** com equipe e equipamentos próprios da Prefeitura, sob o regime de execução direta.

### **5.3 RESTAURAÇÃO, DRENAGEM E CONSERVAÇÃO DO PAVIMENTO:**

Estes serviços visam preparar e adequar o trecho de estrada rural para receber o pavimento asfáltico. Compreendem o **desconfinamento lateral** dos bordos da pista, com a remoção de obstáculos existentes. A remoção de cercas e outros obstáculos por parte dos proprietários de imóveis lindeiros será solicitada e fiscalizada pelo Município, em conformidade com o **Código de Trânsito Brasileiro (CTB)** e legislação municipal. Será realizado o serviço de valeateamento dos bordos para proteção do pavimento que será implantado nos dois bordos da via. Também está inserido nesses serviços a adequação e ampliação do sistema de drenagem existente no trecho correspondente a trecho da estrada rural que ligas as duas comunidades, bem como os serviços de recomposição e restauração do pavimento existente

#### **1.2.1 Desconfinamento lateral do bordo do pavimento com motoniveladora:**

Deverá ser realizado o serviço de desconfinamento lateral de bordo do pavimento com motoniveladora, com largura mínima de 1,50 metros ao longo de todo o trecho. Tem-se como finalidade o não acúmulo de água sobre a pista. Para estes serviços serão observados os parâmetros recomendados pela especificação de serviço do DER/PR.





**Município de Capanema - PR**  
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo  
Divisão de projetos de obras públicas

***1.2.2 e 1.2.3 Escavação mecanizada de vala com prof. até 1,5 m, larg 0,80m a 1,5 m em solo de 1ª Categoria:***

Para serviços de valeatamento em argila deverá ser realizada a escavação das laterais dos bordos da pista existente, de maneira mecanizada em solo de 1ª categoria, com dimensões conforme detalhamento apresentados nas pranchas de drenagem compreendidas no projeto de drenagem de 01 a 15, o material dessa escavação será reaproveitado para recomposição dos bordos do pavimento

Para serviços de galerias pluviais com tubos BSTC Ø = 0,80m, haverá a necessidade de se realizar escavação mecanizada do solo de 1ª categoria, na largura mínima de 0,80 m em profundidade de acordo com o nível do terreno de até 1,50m. Para fins desse serviço, a profundidade é entendida como a distância vertical entre o fundo da escavação e o nível do terreno a partir do qual se começou a escavar.

**1.2.4 Tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais diâmetro de 800 mm:**

Nos locais indicados no Projeto de Drenagem os tubos de concreto deverão ser do tipo e dimensões indicadas, no caso Ø 0,80m, e serão de encaixe tipo macho e fêmea, devendo obedecer às exigências das normas NBR 9793/87 e NBR 9794/87. Os tubos deverão ser rejuntados externa e internamente com argamassa aditivada, no traço 1:3, de cimento, areia média e impermeabilizante. Antes da execução de qualquer junta, deverá ser verificado se a ponta do tubo está perfeitamente centrada em relação à bolsa.

**As cabeceiras dos bueiros serão protegidas com enrocamento de pedras “taipa” conforme norma DER.**

***1.3.1 Macadame Seco Preenchido com Bica Corrida- DER/PR ES-PA 03/23***

A camada de macadame será de 15 cm de espessura, com largura de 8m sobre a pista de pavimentação poliédrica existente, o material que compõe o macadame serão os materiais doados pelo consorcio Baixo Iguaçu, a partir de uma mistura de agregados de graduações variadas.

Macadame Seco é a camada granular composta por agregados graúdos, naturais ou britados, preenchidos a seco por agregados miúdos, cuja estabilidade é obtida pela ação mecânica enérgica de compactação.

Camada de enchimento, ou travamento, é porção superior da camada de macadame seco destinada a preencher os vazios intergranulares da camada de agregado graúdo. Tem como objetivo reduzir a porcentagem de volume de vazios propiciando o travamento do agregado graúdo aumentando a estabilidade e reduzindo a deformabilidade da estrutura granular formada pelo conjunto bloqueio/agregado graúdo/enchimento.

**Agregado graúdo:** O agregado graúdo, constituído por pedra britada resultante de britagem





**Município de Capanema - PR**  
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo  
Divisão de projetos de obras públicas

primária (pedra pulmão) de rocha sã ou, em casos especiais, oriundos de materiais pétreos naturais desmontados pela ação de lâmina e escarificador de trator de esteiras ou por simples detonações (basaltos vítreos), deve apresentar fragmentos duros, limpos e duráveis, livres de excesso de partículas lamelares ou alongadas, macias ou de fácil desintegração e de outras substâncias ou contaminações prejudiciais;

**Agregado para enchimento:** O agregado para enchimento deve ser constituído por finos de britagem com as mesmas características físicas especificadas para o agregado graúdo (forma, resistência ao desgaste e isenção de impurezas), devendo atender a uma das seguintes faixas granulométricas;

Faixas granulométricas para o macadame seco						
Peneiras		Porcentagem passando, em peso				
ASTM	Abertura (mm)	Faixa I	Faixa II	Faixa III	Faixa IV	Faixa V
1"	25,4	100	-	-	-	-
3/4"	19,1	-	100	100	-	-
3/8"	9,5	50 – 85	69 – 100	-	100	100
n.º 4	4,8	-	-	55 – 100	70 – 100	60 – 80
n.º 10	2,0	25 – 50	40 – 70	-	-	-
n.º 40	0,42	-	-	20 – 50	30 – 60	15 – 25
n.º 200	0,074	5 – 15	5 – 20	6 – 20	8 – 25	0 - 12

Imagem 09. Faixas granulométricas para o macadame seco

Camada de bloqueio ou isolamento é a porção superior da camada de macadame seco, limitada à espessura de 0,03 m a 0,05 m levemente rolada com rolo liso estático, aplicada nos casos que o macadame seco é assentado diretamente sobre solos com mais de 35% passando na peneira nº 200 ou que apresente IP a partir de 5%. Tem como objetivo evitar o agulhamento do agregado graúdo no subleito e aumentar a sua condição de confinamento na face inferior da camada.

### Execução

A execução dos segmentos seguirá as diretrizes:

#### Preparo da superfície

- a) a superfície que for receber a camada de macadame seco deve apresentar-se limpa, isenta de pó ou outras substâncias prejudiciais;
- b) a superfície que for receber a camada de macadame seco deve apresentar-se sem leiras ou quaisquer obstáculos que possam provocar o confinamento lateral da camada de macadame seco.

#### Camada de isolamento ou bloqueio

- a) esta camada é executada na largura da plataforma de projeto, com espessura máxima de 0,03 m, após compressão;



**Município de Capanema - PR**  
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo  
Divisão de projetos de obras públicas

- b) após a operação de carregamento, o transporte do material britado da fonte produtora (central de britagem) até o canteiro da obra é feito por caminhões basculantes com capacidade mínima de 9 m<sup>3</sup>. No caso de transporte por vias públicas, os caminhões devem ser devidamente cobertos e enlonados e atenderem à legislação vigente do CONTRAN quanto carga máxima transportada (em termos de PBT e carga por eixo);
- c) o espalhamento do material de bloqueio é executado com motoniveladora;
- d) a acomodação da camada por compressão é feita com utilização de rolo estático liso, em uma ou no máximo duas passadas.

**Camada de agregado graúdo**

- a) a execução da camada de agregado graúdo inicia-se pelo carregamento do material nos depósitos ou pátios de estocagem da instalação de britagem. A operação de carga do material deve ser procedida de forma criteriosa, evitando-se a utilização de agregados graúdos lamelares ou com excesso de finos;
- b) o agregado graúdo deve ser espalhado com trator de lâmina em uma camada de espessura constante, uniformemente solta, e disposta de modo que seja obtida a espessura comprimida especificada, atendendo aos alinhamentos e perfis projetados;
- c) após o espalhamento do agregado graúdo, podem ser necessárias as seguintes correções:
- c.1) remoção de fragmentos alongados, lamelares ou de tamanho excessivo, visíveis na superfície e substituição por agregado graúdo representativo e de boa qualidade;
- c.2) correção de pontos com excesso ou deficiência de material, após verificação do greide e seção transversal com cordéis, gabaritos e outros instrumentos. No caso de existir deficiência de material, utilizar sempre agregado graúdo representativo e de boa qualidade, sendo vedado o uso de agregado miúdo.
- d) a seguir, executa-se a primeira operação de compressão com equipamento pesado, observando-se a não degradação do agregado graúdo, e prosseguir com a operação até que se consiga um bom entrosamento do agregado graúdo e a conformação transversal necessária.

**Operações de enchimento e travamento:**

- a) o material de enchimento, obedecendo a uma das faixas granulométricas especificadas, o mais seco possível, é espalhado com motoniveladora ou distribuidor de agregados, em quantidade suficiente para preencher os vazios do agregado graúdo;
- b) a aplicação do material de enchimento deve ser feita em uma ou mais vezes, até se obter um bom preenchimento, evitando-se o excesso superficial. Normalmente essas aplicações se processam em ocasiões diferentes;



**Município de Capanema - PR**  
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo  
Divisão de projetos de obras públicas

- c) a compactação enérgica da camada é realizada com rolo liso vibratório juntamente com rolo vibratório corrugado;
- d) nos trechos em tangente, a compactação deve sempre partir dos bordos para o eixo e, nas curvas, do bordo interno para o bordo externo;
- e) em cada passada, o equipamento utilizado deve recobrir ao menos a metade da faixa anteriormente comprimida;
- f) logo após se obter a cobertura completa da área a ser comprimida, deve ser feita uma nova verificação do greide e seção transversal, efetivando-se as correções necessárias, normalmente de dois tipos f.1) deficiência de finos – processa-se o espalhamento da 2ª camada de material de enchimento, podendo ser empregado apenas agregado miúdo (pedrisco + pó) para possibilitar melhor e mais compatível travamento f.2) excesso de finos – processa-se a sua necessária remoção através de meios manuais ou mecânicos, utilizando-se ferramentas auxiliares (enxada, pá, rastelo, carrinho de mão e vassoura mecânica).
- g) a compactação deve prosseguir até se obter um bom entrosamento dos agregados componentes da camada de macadame seco e quando desaparecerem as ondulações na frente do rolo e a camada se apresentar completamente firme e travada. Para o acabamento, podem ser dadas algumas passadas de rolo vibratório liso até que a superfície esteja desempenada, sem depressões;
- h) após a compactação e as correções necessárias, a camada deve ser aberta ao tráfego da obra e dos usuários, de forma controlada e direcionada, mantendo-se a superfície umedecida. Esta etapa se estende por um período suficiente de forma a garantir a verificação de eventuais problemas localizados de travamento deficiente. Se necessário, as operações corretivas descritas anteriormente são novamente aplicadas;
- i) após a limpeza da pista, caso se trate de camada de base, é feito o umedecimento e nova rolagem de acabamento com rolo liso, sem vibração, preparando-se a base para sua impermeabilização através dos serviços de imprimação.

**Camada de Selamento**

- a) esta camada é executada na largura da plataforma de projeto, com espessura máxima de 0,03 m, após compressão;
- b) após a operação de carregamento, o transporte do material britado da fonte produtora (central de britagem) até o canteiro da obra é feito por caminhões basculantes com capacidade mínima de 9 m³. No caso de transporte por vias públicas, os caminhões devem ser devidamente cobertos e enlonados e atenderem à legislação vigente do CONTRAN quanto carga máxima transportada (em termos de PBT e carga por eixo);
- c) o espalhamento do material de selamento é executado com motoniveladora;



**Município de Capanema - PR**  
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo  
Divisão de projetos de obras públicas

d) a acomodação da camada por compressão é feita com utilização de rolo estático liso, em uma ou no máximo duas passadas.

***1.3.2 e 1.3.3 Carregamento e Transporte com caminhão basculante de 10 m<sup>3</sup> em via pavimentada, dmt até 30 km***

A execução compreenderá o carregamento, o transporte do material de jazida de origem até o setor em execução, transportado em caminhões basculantes, carregados por pá mecânica, cuja distância média de transporte conforme indicado nos projetos fornecido pelo projeto, os locais onde será lançado o material obedecerão às marcações topográficas e orientações do chefe de campo que indicará a maneira adequada para o descarregamento que ficará enleirado com distâncias entre si que permitia após o espalhamento ficar na cota marcada topograficamente.

**5.4 SERVIÇOS DE EXECUÇÃO INDIRETA (RESPONSABILIDADE DA EMPRESA CONTRATADA)**

Os serviços a seguir serão executados por meio de **execução indireta**, através de empresa de engenharia especializada a ser contratada via certame licitatório.

**1.SERVIÇOS PRELIMINARES**

**1.1.1 Placa de obra em chapa de aço galvanizado.**

A Placa de obra deverá ser executada conforme modelo fornecido pela fiscalização.

Deverão ser confeccionadas em chapas planas, metálicas, galvanizadas, em material resistente às intempéries. As informações deverão estar em material plástico (poliestireno), para fixação ou adesivação nas placas.

A placa deverá ser fixada em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltadas para a via que favoreça a melhor visualização.

**1.4 DRENAGEM PLUVIAL**

O projeto de drenagem pluvial é um planejamento de engenharia que visa coletar e remover a água da chuva (águas pluviais) de áreas urbanas e rurais. O objetivo principal é evitar problemas como erosão, inundações, deslizamentos de terra e outros danos, garantindo a segurança e a funcionalidade do local.

Este projeto é elaborado seguindo normas de engenharia rigorosas. Para sua concepção, são considerados dois elementos fundamentais:

- A topografia do terreno, que indica as variações de altitude e as inclinações do solo.



**Município de Capanema - PR**  
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo  
Divisão de projetos de obras públicas

- As condições existentes no local de implantação da obra, como o tipo de solo, a vegetação e as construções já existentes.

Toda a parte técnica do projeto, que inclui os desenhos e os esquemas dos dispositivos de drenagem, está detalhada nas pranchas de 01 a 15. Essas pranchas são a base para o cálculo dos materiais e serviços necessários para a execução da obra, ou seja, para a criação dos quantitativos dos serviços.

*Dispositivos de Drenagem Superficial*

Os dispositivos de drenagem superficial são os componentes físicos que, juntos, formam o sistema. Eles são projetados para captar e direcionar a água da chuva de forma eficiente, baseando-se em dados pluviométricos (índices de chuva da região) e nas características do terreno.

Esses sistemas são geralmente compostos por:

- Boca de lobo: Dispositivo na sarjeta para captação de água.
- Caixa de passagem: Caixas subterrâneas para mudanças de direção e união de tubulações.
- Tubulações: Canais subterrâneos que transportam a água captada.
- Bueiro: Canal subterrâneo para passagem de água sob vias.
- Valeta: Pequenos canais na superfície para escoamento de água.
- Outros elementos: Meio-fio, sarjetas e caixas coletoras.

O conjunto desses elementos trabalha em harmonia para garantir que a água da chuva seja removida de forma segura e eficaz, protegendo o ambiente e as construções locais.

***1.4.1 Escavação mecanizada de vala com prof. até 1,5 m, larg 0,80m a 1,5 m em solo de 1ª Categoria:***

Para serviços de galerias pluviais com tubos BSTC Ø = 0,80m, haverá a necessidade de se realizar escavação mecanizada do solo de 1ª categoria, na largura mínima de 0,80 m em profundidade de acordo com o nível do terreno de até 1,50m. Para fins desse serviço, a profundidade é entendida como a distância vertical entre o fundo da escavação e o nível do terreno a partir do qual se começou a escavar.

***1.4.2 Tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais diâmetro de 800 mm:***

Nos locais indicados no Projeto de Drenagem os tubos de concreto deverão ser do tipo e dimensões indicadas, no caso Ø 0,80m, e serão de encaixe tipo macho e fêmea, devendo obedecer às exigências das normas NBR 9793/87 e NBR 9794/87. Os tubos deverão ser rejuntados externa e internamente com argamassa aditivada, no traço 1:3, de cimento, areia média e impermeabilizante. Antes da execução de qualquer junta, deverá ser verificado se a ponta do tubo está perfeitamente centrada em relação à bolsa.

***1.4.3 Reaterro mecanizado de vala com retroescavadeira***





**Município de Capanema - PR**  
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo  
Divisão de projetos de obras públicas

A execução do reaterro, preferencialmente com o próprio material escavado, desde que este seja de boa qualidade. Caso não seja, importar material selecionado. A compactação do material de reaterro deve ser executada em camadas individuais de no máximo 15 cm de espessura, por meio de "sapos mecânicos", placas vibratórias ou soquetes manuais. Especial atenção deve ser dada à compactação junto às paredes dos tubos. O reaterro deve prosseguir até se atingir uma espessura de, no mínimo, 80 cm acima da geratriz superior externa do corpo do bueiro.

***1.4.4 Transporte com caminhão basculante de 10 m<sup>3</sup>, em via urbana pavimentada, DMT até 30 km.***

A execução compreenderá no transporte do material escavado até ao bota-fora, transportado em caminhões basculantes, carregados por pá mecânica, cuja distância média de transporte conforme indicado nos projetos fornecido pela Contratante, os locais onde será lançado o material obedecerão às marcações topográficas e orientações do chefe de campo que indicará a maneira adequada para o descarregamento que ficará enleirado com distâncias entre si que permitia após o espalhamento ficar na cota marcada topograficamente.

***1.4.5 Valeta concreto proteção aterro-tipo 5- DER/PR ES-DR 01/23***

Valetas: dispositivos localizados nas cristas de cortes ou pés de aterro, consequentemente afastados das faixas de tráfego, e que se destinam a captar as águas precipitadas a montante dos cortes ou aterros, impedindo que estas atinjam o corpo estradal.

As sarjetas e valetas especificadas referem-se a cortes, aterros ou ao terreno natural, marginal à área afetada pela construção, que por ação da erosão podem ter sua estabilidade comprometida.

Não é permitida a execução dos serviços, objeto desta especificação:

- a) sem a implantação prévia da sinalização do serviço, conforme Normas Regulamentadoras (NR) do Ministério do Trabalho e Previdência, o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito do CONTRAN, Volume VII – Sinalização Temporária e o que eventualmente esteja especificado no projeto de engenharia e/ou nos Termos de Referência do Edital;
- b) sem a prévia orientação dos funcionários quanto ao uso adequado, guarda, conservação e higienização dos EPIs, bem como a exigência de seu uso durante as atividades a serem desenvolvidas, conforme previsto nas Normas Regulamentadoras (NR);
- c) sem a devida verificação da regularidade ambiental e a adoção das respectivas medidas de controle de conformidade com o Manual de Instruções Ambientais para Obras Rodoviárias do DER/PR;
- d) sem o fornecimento de notas de serviço pelo DER/PR;
- e) sem a marcação topográfica do local, representada por estacas de referência, a cada 5 metros, da linha de locação do dispositivo e indicações de cotas vermelhas de escavação, respeitadas as declividades longitudinais e transversais indicadas em projeto;



**Município de Capanema - PR**  
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo  
Divisão de projetos de obras públicas

f) em dias de chuva.

Na ausência de projeto-tipo específico, devem ser utilizados os dispositivos padronizados pelo DER/PR ou DNIT.

***MATERIAL:***

Concreto de cimento:

- a) o concreto, quando utilizado nos dispositivos que especificam este tipo de revestimento, deve ser dosado, experimentalmente, para uma resistência característica à compressão mínima (fck. min) aos 28 dias, de 20 Mpa;
- b) o concreto deve ser preparado de acordo com o prescrito na ABNT-NBR 12655, além de atender ao que dispõem as especificações do DER/PR.

***EQUIPAMENTO:***

É de responsabilidade da contratada assegurar que todo equipamento alocado para a execução da obra esteja em perfeitas condições de uso, no que tange à sua manutenção, regulação e aspectos de segurança de operação, de maneira a garantir a qualidade do serviço. A qualquer momento a Fiscalização poderá solicitar a substituição do equipamento que não apresente desempenho satisfatório na execução do serviço indicado.

***EXECUÇÃO:***

- a) Valetas revestidas de concreto devem ser moldadas “in loco”, atendendo ao disposto no projeto os materiais escavados são aproveitados na execução de uma banquetta de material energeticamente compactado, a jusante da valeta de proteção de corte ou para conformar o terreno de aterro, na região situada entre o lado de jusante da valeta de proteção de aterro e os “offset” do aterro.
- b) As valetas de proteção de aterros ou cortes admite-se, opcionalmente, a associação de operações manual e mecânica, mediante emprego de retroescavadeira ou valetadeira adequadamente dimensionada para o trabalho; para marcação da localização das sarjetas e valetas são implantados gabaritos constituídos de guias de madeira, servindo de referência para concretagem, cuja seção transversal corresponde às dimensões e forma de cada dispositivo, e com a evolução geométrica estabelecida no projeto, espaçando-se estes gabaritos em 2,00 m, no máximo. Especial atenção deve ser dada à uniformidade da escavação entre as guias, de forma a garantir igual espessura do revestimento em qualquer seção;
- c) a concretagem envolve plano executivo, prevendo o lançamento do concreto em panos alternados;
- d) o espalhamento e acabamento do concreto será feito mediante o emprego de ferramentas manuais, em especial de uma régua que, apoiada nas duas guias adjacentes, permita a conformação da sarjeta ou valeta à seção pretendida;



**Município de Capanema - PR**  
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo  
Divisão de projetos de obras públicas

- e) a retirada das guias dos panos concretados é feita logo após constatar-se o início do processo de cura do concreto;
- f) o espalhamento e acabamento do concreto dos panos intermediários é feito com apoio da régua de desempenho no próprio concreto dos panos adjacentes;
- g) as saídas d'água das sarjetas deve ser executadas conforme projeto, sendo prolongadas por cerca de 10 m a partir do final do corte, com deflexão que propicie o seu afastamento do bordo da plataforma (bigodes);
- h) esta extensão deve ser ajustada às condições locais de modo a evitar os efeitos destrutivos de erosão;
- i) o concreto utilizado deve ser preparado em betoneiras, com fator água/cimento apenas suficiente para alcançar trabalhabilidade e, em quantidade compatível para uso imediato, não se permitindo o lançamento após mais de 1 hora do seu preparo, nem a sua dosagem;
- j) o concreto utilizado deve ser preparado em betoneiras, com fator água/cimento apenas suficiente para alcançar trabalhabilidade e, em quantidade compatível para uso imediato, não se permitindo o lançamento após mais de 1 hora do seu preparo, nem a sua redosagem.

***1.4.8 Caixa para boca de lobo simples retangular:***

Elemento de drenagem pluvial urbana que visa captação das águas pluviais e a sua condução à rede coletora, de forma que não permita indefinição no escoamento superficial, evitando a formação de zonas mortas.

Serão executadas da seguinte forma:

Solo previamente apiloado para lançamento de concreto magro;

Alvenaria de tijolos maciços de pé assentados com argamassa cimento e areia 1:4;

Revestimento interno com concreto traço 1:3;

Tampa em Concreto Armado, com espessura de 8 cm.

***MATERIAIS:***

Os materiais utilizados deverão satisfazer as especificações do DNIT, sendo estes:

Cimento: “Recebimento e aceitação de Cimento Portland Comum e Portland de Alto Forno”.

Agregado miúdo: “Agregado miúdo para concreto”.

Agregado graúdo: “Agregado graúdo para concreto”.

Água: “água para concreto” (insalubre, inodora e incolor)

Concreto: “Concreto e argamassa”

Aço: “Armaduras para concreto armado

Formas: “Formas e cimbres”.

Os tijolos devem seguir as normas da ABNT, NBR 7170.



**Município de Capanema - PR**  
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo  
Divisão de projetos de obras públicas

***1.4.9 Remoção de meio-fio***

Serão deslocados e removidos do local de intervenção todos os meios fios existentes, em todas as vias apontados em prancha.

O transporte e destinação dos entulhos que provenientes da remoção é de responsabilidade da empresa executora dar destino ambientalmente adequado

***1.4.10 e 1.4.11 Guia (meio-fio) e sarjeta conjugados em concreto***

O meio fio deverá seguir o modelo do DNIT MFC 02 e MFC 07, conforme detalhe constante em prancha, podendo ser pré-moldado. O concreto a ser utilizado deverá ser com  $f_{ck} \geq 15$  MPa.

Nos portões de acesso a veículos e acesso a portadores de deficiência deverão ser rebaixados conforme NBR 9050.

Assenta-se o meio fio em valas laterais escavadas manualmente com profundidade aproximada de 20 cm. E quando necessário será escorado com argila proveniente de fora ou resíduo da escavação das tubulações desde que autorizado pela fiscalização numa largura mínima de 1,50 m e toda a extensão das ruas. O critério de medição é por metro linear.

A execução compreenderá no transporte do material escavado até ao bota-fora, transportado em caminhões basculantes, carregados por pá mecânica, cuja distância média de transporte conforme indicado nos projetos fornecido pela Contratante, os locais onde será lançado o material obedecerão às marcações topográficas e orientações do chefe de campo que indicará a maneira adequada para o descarregamento que ficará enleirado com distâncias entre si que permitia após o espalhamento ficar na cota marcada topograficamente

## **1.5 BASE GRANULAR**

***1.5.1 Execução e compactação de base ou sub-base para pavimentação de brita graduada simples-exclusive carga e transporte- DER/PR ES-PA 05/23***

A camada de brita graduada simples é um componente fundamental do pavimento, atuando como base e camada drenante para o futuro revestimento asfáltico. A sua aplicação ocorre diretamente sobre a sub-base de macadame seco, e tem como objetivo principal a correção de deficiências estruturais na pista.

Para garantir a qualidade e a funcionalidade, o serviço deve seguir rigorosamente as normas específicas do DNIT ou DER-PR. As áreas que apresentarem falhas estruturais serão removidas e substituídas, conforme a demarcação no projeto e as especificações de outros serviços contidos neste memorial.

A espessura da camada de regularização e reforço varia de acordo com o trecho da via:



**Município de Capanema - PR**  
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo  
Divisão de projetos de obras públicas

- 15 cm de espessura: Aplicada na estrada rural que interliga as comunidades, em uma pista com 7 metros de largura.
- 5 cm de espessura: Utilizada nas comunidades Marechal Lott e Duas Barras, em toda a largura da pista

Essas espessuras, bem como os demais detalhes técnicos, estão especificadas e documentadas nas Pranchas anexadas ao Projeto.

A brita graduada simples é uma mistura controlada, produzida em usina a partir de produtos de britagem, que resulta em uma granulometria contínua. A sua estabilização e compactação são obtidas pela ação mecânica do equipamento de compactação. A composição granulométrica do material deve estar estritamente enquadrada nas faixas definidas pelo **DER-PR**, e o material utilizado deve ser obtido de rocha sã.

A camada de Brita Graduada Simples consiste numa mistura em usina de produtos de britagem, apresentando granulometria contínua, cuja estabilização é obtida pela ação mecânica do equipamento de compactação.

Os materiais utilizados deverão ser obtidos a partir da britagem e classificação da rocha sã. A composição granulométrica da brita graduada deverá estar enquadrada nas faixas do DER-PR.

Peneira de malha quadrada		Percentagem passando, em peso		
ABNT	Abertura mm	Faixa I	Faixa II	Faixa III
2"	50,800	100	-	-
1 1/2"	38,100	90 - 100	100	100
1"	25,400	-	-	77 - 100
3/4"	19,100	50 - 85	60 - 95	66 - 88
3/8"	9,500	35 - 65	40 - 75	46 - 71
nº 4	4,800	25 - 45	25 - 60	30 - 56
nº10	2,000	18-35	15 -45	20 - 44
nº 40	0,420	8 - 22	8 - 25	8 -25
nº 200	0,074	3 - 9	2 - 10	5 -10

Imagem 10. Faixas granulométricas para a Brita Graduada Simples

A superfície a receber a camada de base de brita graduada deve estar totalmente concluída, perfeitamente limpa, isenta de lama e demais agentes prejudiciais, desempenada e com as declividades estabelecidas no projeto, além de ter recebido prévia aprovação por parte da fiscalização. Eventuais defeitos existentes devem ser adequadamente reparados antes da distribuição da brita graduada



**Município de Capanema - PR**  
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo  
Divisão de projetos de obras públicas

Não será permitido o transporte da brita graduada para a pista quando o sub-base ou sub-leito estiverem molhados, não sendo capaz de suportar sem se deformar a movimentação dos equipamentos.

A distribuição da camada de 15 cm será realizada com distribuidor de agregados, capaz de distribuir a brita graduada em espessura especificada, sem proceder segregação.

O teor de umidade da mistura por ocasião da compactação deverá estar compreendido no intervalo de + ou - 2% em relação à umidade ótima obtida no ensaio de compactação de responsabilidade da empresa executora.

A compactação deverá evoluir até que se obtenha o grau de compactação mínima em 100% do Procter Intermediário obtida pelo ensaio de compactação que deverá ser de responsabilidade da empresa executora sendo atestado pela fiscalização.

***Controle Tecnológico da Base de Brita Graduada***

A camada de brita graduada deve ter uma espessura de **15 cm** após a compactação.

A empresa contratada deve apresentar os resultados de ensaios laboratoriais e de campo que comprovem a qualidade do material e do serviço executado, em conformidade com as normas técnicas pertinentes.

***Ensaio de Densidade In-Situ e Granulometria***

O controle de qualidade deve incluir, no mínimo, os seguintes ensaios, realizados conforme a **norma pertinente**:

- **Ensaio de Massa Específica In-Situ (Grau de Compactação da Base):** Realizado pelo método do frasco de areia para determinar o grau de compactação da camada. A frequência e a amostragem devem seguir o plano de amostragem definido.
- **Ensaio de Granulometria do Agregado:** Realizado para verificar se a curva granulométrica do material está dentro da faixa especificada em projeto.

Outros ensaios adicionais poderão ser solicitados pela fiscalização da obra para assegurar a qualidade do serviço.

Após a conclusão da compactação será procedida a imprimação.

***1.5.2 Transporte com caminhão basculante de 10 m<sup>3</sup>, em via urbana pavimentada, DMT superior a 30 km.***

A brita graduada produzida na central deve ser descarregada diretamente sobre caminhões basculantes e em seguida transportada para a pista. Os materiais devem ser protegidos por lonas para evitar perda de umidade durante seu transporte.

Não é permitido o transporte de brita graduada para a pista quando a camada subjacente estiver molhada, incapaz de suportar, sem se deformar, a movimentação do equipamento.





**Município de Capanema - PR**  
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo  
Divisão de projetos de obras públicas

## **1.6 REVESTIMENTO ASFÁLTICO-EXECUÇÃO**

### **1.6.1 Execução de Imprimação- DER/PR ES-PA 17/23**

Imprimação: é a pintura asfáltica executada sobre a superfície de uma camada de base para promover certa coesão à superfície da camada pela penetração do ligante asfáltico aplicado, impermeabilizar e conferir condições adequadas de ligação entre a camada de base e a camada asfáltica a ser sobreposta. É aplicável em camadas de base de pavimentos flexíveis e, em casos especiais indicados em projeto, em camadas de base ou sub-base.

O ligante asfáltico será o asfalto diluído tipo CM-30. Sendo a taxa de aplicação máxima que pode ser absorvida pela base é de 24 horas, devendo ser determinada experimentalmente na obra pela empresa executora, variando de 0,80 a 1,7 litros por m<sup>2</sup>.

Após a liberação da camada a ser imprimada, procede-se a varredura da superfície para eliminação do pó e de todo material solto.

A área a ser imprimada deve se encontrar seca ou ligeiramente umedecida, sendo vedada procedera à imprimação quando a temperatura estiver abaixo de 10° C.

Deve-se imprimir a pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deixá-la sempre que possível fechada ao trânsito. Quando isso não for possível trabalhar-se em meia pista.

O tráfego sobre as áreas imprimadas só deve ser permitido depois de decorridas no mínimo 24 horas da aplicação do material.

A imprimação será executada por caminhão espargidor, sendo conferido após a sua taxa de aplicação pela fiscalização.

**Deverá ser apresentado o 01 ensaio de Determinação da taxa de aplicação pelo método da bandeja, para cada 300 m de pista aplicada**

### **1.6.2 Pintura de Ligação RR 2-C- DER/PR ES-PA 17/23**

Este serviço consiste na aplicação de uma película de material asfáltico, em consistência líquida, sobre a superfície a ser pavimentada pintura de ligação com emulsão asfáltica tem como função básica promover a aderência em relação à camada asfáltica a ser sobreposta.

#### **MATERIAIS E EQUIPAMENTOS:**

Os materiais a ser empregada na execução da pintura de ligação a emulsão asfáltica catiônica de ruptura tipo RR 2C, sendo respeitado o tempo de cura necessário. A emulsão utilizada deverá ser diluída em água, sendo a razão de diluição ideal definida experimentalmente em obra.



**Município de Capanema - PR**  
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo  
Divisão de projetos de obras públicas

Inicialmente a superfície a receber a pintura deve sofrer uma varredura completa, eliminando o material solto sobre a área imprimada.

Aplica-se a seguir o material de ligação, devendo a temperatura ambiente estar acima de 10°C, e não pode ser em dias chuvosos. A faixa de viscosidade recomendada para espalhamento da emulsão asfáltica é de 25 a 100 segundos saybolt-Furol, devendo a aplicação da emulsão ser uniforme, as taxas de emulsão para pintura de ligação devem girar em torno de 0,5 a 1,0 l/m<sup>2</sup>.

**Deverá ser apresentado o 01 ensaio de Determinação da taxa de aplicação pelo método da bandeja, para cada 300 m de pista aplicada**

O material asfáltico utilizado deverá atender a especificações técnicas da fiscalização.

***1.6.3 Execução de pavimento com aplicação de concreto asfáltico, camada de rolamento-exclusive carga e transporte***

Este serviço deverá atender os critérios estabelecido pela norma DER/PR ES-P 21/17 ou DNIT 031/2006 – ES.

O **revestimento asfáltico** é a camada final do pavimento, responsável por fornecer uma superfície de rolamento segura, lisa e uniforme. Sua principal função é proteger as camadas inferiores (base e sub-base) da ação do tráfego e das intempéries, além de garantir o atrito adequado para os veículos e o conforto dos usuários. O material utilizado, neste caso, é o Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ).

**Especificações do Serviço**

A execução deste serviço deverá seguir rigorosamente as normas técnicas estabelecidas por:

- **DER/PR ES-P 21/17:** Pavimentação - Revestimento Asfáltico (CBUQ)
- **DNIT 031/2006 – ES:** Pavimentação – CBUQ

***Execução da Camada de Revestimento***

A camada de revestimento de CBUQ será aplicada com **4,00 cm de espessura** após a compactação. A aplicação ocorrerá sobre a base de brita graduada, que deverá estar devidamente preparada e com a aplicação de **pintura de ligação** (ou "ligação asfáltica") devidamente curada.

- **Pintura de Ligação:** É a aplicação de uma emulsão asfáltica sobre a base de brita para garantir a aderência entre a base e a nova camada de asfalto, evitando o descolamento e o surgimento de patologias.

**2. Dimensões do Revestimento**

- **Comunidades de Marechal Lott e Duas Barras:** O revestimento terá a **largura total da pista**.
- **Trecho de Interligação Rural:** O revestimento terá **6 metros de largura**.

O CBUQ será espalhado por uma **vibroacabadora** para garantir a uniformidade da superfície.



**Município de Capanema - PR**  
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo  
Divisão de projetos de obras públicas

A **compactação** será realizada com rolo compactador de peso adequado, garantindo a densidade necessária e um acabamento liso e nivelado, sem vazios e sem deformações.

O concreto asfáltico somente deve ser fabricado, transportado e aplicado quando a temperatura ambiente for superior a 10°C. Não é permitida a execução em dias de chuva.

CBUQ é a mistura executada em usina apropriada, de agregados minerais e ligantes, espalhadas e compactada a quente, possuindo as seguintes características:

Faixa C DNIT ou C do Departamento de estradas de Rodagem do Paraná (DER)

Volume de vazios  $\leq 20\%$

Porcentagem passando na peneira #2,00 mm  $< 20,00\%$

Porcentagem passando na peneira #0,074 mm  $\leq 2,00\%$ ;

Material asfáltico: deverá ser empregada emulsão asfáltica catiônica (P-EB-472 da ABNT) de ruptura média (RM), do tipo RM 1C ou RM 2C.

Agregados: devem ser obtidos a partir da britagem de rocha sã, deverão ser constituídos por fragmentos duros, limpos e duráveis.

Composição da Mistura: a faixa granulométrica utilizada deve ser aquela cujo diâmetro máximo seja  $\leq 2/3$  da espessura da camada, segue a composição da mistura.

Peneira de malha quadrada		Porcentagem passando em peso					
ABNT	Abertura mm	Faixa A	Faixa B	Faixa C	Faixa D	Faixa E	Faixa F
1 1/2"	38,100	100	100	-	-	-	-
1"	25,400	95 - 100	90 - 100	100	-	-	-
3/4"	19,100	80 - 100	-	90 - 100	100	100	-
1/2"	12,700	-	56 - 80	-	80 - 100	90 - 100	-
3/8"	9,500	45 - 80	-	56 - 80	70 - 90	75 - 90	100
nº 4	4,800	28 - 60	29 - 59	35 - 65	50 - 70	45 - 65	75 - 100
nº 10	2,000	20 - 45	18 - 42	22 - 46	33 - 48	25 - 35	50 - 90
nº 40	0,420	10 - 32	8 - 22	8 - 24	15 - 25	8 - 17	20 - 50
nº 80	0,180	8 - 20	-	-	8 - 17	5 - 13	7 - 28
nº 200	0,075	3 - 8	1 - 7	2 - 8	4 - 10	2 - 10	3 - 10
Utilização como		Ligação		Rolamento			Reperfilagem
Teor de Ligante		4,0 - 5,5		4,5 - 6,0			5,0 - 6,5
Espessura máx. cm		6,00		5,00			3,00

Imagem 11. Composição da mistura Asfáltica



**Município de Capanema - PR**  
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo  
Divisão de projetos de obras públicas

Peneira de malha quadrada		% em massa, passando			
Série ASTM	Abertura (mm)	A	B	C	Tolerâncias
2"	50,8	100	-	-	-
1 1/2"	38,1	95 - 100	100	-	± 7%
1"	25,4	75 - 100	95 - 100	-	± 7%
3/4"	19,1	60 - 90	80 - 100	100	± 7%
1/2"	12,7	-	-	80 - 100	± 7%
3/8"	9,5	35 - 65	45 - 80	70 - 90	± 7%
Nº 4	4,8	25 - 50	28 - 60	44 - 72	± 5%
Nº 10	2,0	20 - 40	20 - 45	22 - 50	± 5%
Nº 40	0,42	10 - 30	10 - 32	8 - 26	± 5%
Nº 80	0,18	5 - 20	8 - 20	4 - 16	± 3%
Nº 200	0,075	1 - 8	3 - 8	2 - 10	± 2%
Asfalto solúvel no CS2(+) (%)		4,0 - 7,0 Camada de ligação (Binder)	4,5 - 7,5 Camada de ligação e rolamento	4,5 - 9,0 Camada de rolamento	± 0,3%

Imagem 12. Composição da mistura Asfáltica

Todo o carregamento de ligante asfáltico que chegar à obra deve apresentar por parte do fabricante/distribuidor certificado de resultados de análise dos ensaios de caracterização exigidos pela especificação, correspondente à data de fabricação ou ao dia de carregamento para transporte com destino ao canteiro de serviço, se o período entre os dois eventos ultrapassar de 10 dias. Deve trazer também indicação clara da sua procedência, do tipo e quantidade do seu conteúdo e distância de transporte entre a refinaria e o canteiro de obra.

Equipamentos para produção e confecção de pavimentação em CBUQ:

Antes do início da execução dos serviços todo o equipamento deve ser examinado e aprovado pela fiscalização.

Os equipamentos básicos para execução dos serviços são compostos das seguintes unidades:

Os depósitos para o cimento asfáltico devem ser capazes de aquecer o material conforme as exigências técnicas estabelecidas, atendendo aos seguintes requisitos:

a) o aquecimento deve ser efetuado por meio de serpentinas a vapor, a óleo, a eletricidade ou outros meios, de modo a não haver contato direto de chamas com o depósito; esses dispositivos também devem evitar qualquer superaquecimento localizado, e ser capaz de aquecer o cimento asfáltico a temperaturas limitadas;

b) o sistema de recirculação para o cimento asfáltico deve garantir a circulação desembaraçada e contínua do depósito ao misturador, durante todo o período de operação;

c) todas as tubulações e acessórios devem ser dotados de isolamento térmico, a fim de evitar perdas de calor;

d) a capacidade dos depósitos deve ser suficiente para, no mínimo, três dias de serviço.

Depósitos para Agregados:



**Município de Capanema - PR**  
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo  
Divisão de projetos de obras públicas

Os agregados devem ser estocados convenientemente, isto é, em locais drenados, coberto, dispostos de maneira que não haja mistura de agregados, preservando a sua homogeneidade e granulometria e não permitindo contaminações de agentes externos.

A transferência para silos de armazenamento deve ser feita o mais breve possível.

Silos para Agregados:

Os silos devem ter capacidade total de, no mínimo, três vezes a capacidade do misturador e ser divididos em compartimentos, dispostos de modo a separar e estocar, adequadamente, as frações apropriadas do agregado. Cada compartimento deve possuir dispositivos adequados de descarga. Deve haver um silo adequado para filer, conjugado com dispositivos para sua dosagem

Usina para Misturas Asfálticas:

A usina utilizada deve estar equipada com uma unidade classificadora de agregados, após o secador, dispor de misturador capaz de produzir uma mistura uniforme. Um termômetro, com proteção metálica e escala de 90 °C a 210 °C, com precisão de  $\pm 1$  °C, deve ser fixado no dosador de ligante ou na linha de alimentação do asfalto, em local adequado, próximo à descarga do misturador. A usina deve ser equipada, além disso, com pirômetro elétrico, ou outros instrumentos termométricos aprovados, colocados na descarga do secador, com dispositivos para registrar a temperatura dos agregados, com precisão de  $\pm 5$  °C. A usina deve possuir termômetros nos silos quentes.

Pode, também, ser utilizada uma usina do tipo tambor-secador-misturador, de duas zonas, convecção e radiação, providas de: coletor de pó, alimentador de filer, sistema de descarga da mistura asfáltica, por intermédio de transportador de correia com comporta do tipo clamshell ou alternativamente, em silos de estocagem.

A usina deve possuir silos de agregados múltiplos, com pesagens dinâmicas individuais e deve ser assegurada a homogeneidade das granulometrias dos diferentes agregados.

A usina deve possuir ainda uma cabine de comando e quadros de força. Tais partes devem estar instaladas em recinto fechado, com cabos de força e comandos ligados em tomadas externas especiais para esta aplicação. A operação de pesagem de agregados e do ligante asfáltico deve ser semiautomática com leitura instantânea e acumulada, por meio de registros digitais em display de cristal líquido. Devem existir potenciômetros para compensação das massas específicas dos diferentes tipos de ligantes asfálticos e para seleção de velocidade dos alimentadores dos agregados frios.

Caminhão para Transporte da Mistura

Os caminhões tipo basculante para o transporte do concreto asfáltico deve ter caçambas metálicas robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo cru fino, óleo parafínico ou solução de cal hidratada (3:1), de modo a evitar a aderência da mistura à chapa. Não é permitida a utilização de produtos susceptíveis à dissolução do ligante asfáltico, como óleo diesel, gasolina etc. As caçambas devem ser providas de lona para proteção da mistura.



**Município de Capanema - PR**  
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo  
Divisão de projetos de obras públicas

**Equipamento para Distribuição e Acabamento**

O equipamento de espalhamento e acabamento deve constituir-se de vibro-acabadoras, capazes de espalhar e conformar a mistura no alinhamento, cotas e abaulamento definidos no projeto.

As vibro-acabadoras devem ser equipadas com parafusos sem fim, e com esqui eletrônico de 3 m para garantir o nivelamento adequado para colocar a mistura exatamente nas faixas, e devem possuir dispositivos rápidos e eficientes de direção, além de marchas para frente e para trás. As vibro-acabadoras devem estar equipadas com alisadores e dispositivos para aquecimento à temperatura requerida para a colocação da mistura sem irregularidade. Devem ser equipadas com sistema de vibração que permita pré-compactação na mistura espalhada.

No início da jornada de trabalho, a mesa deve estar aquecida, no mínimo, à temperatura definida pela especificação para descarga da mistura asfáltica.

**Equipamento para Compactação**

O equipamento para a compactação deve constituir-se por rolos pneumáticos com regulagem de pressão e rolo metálico liso, tipo tandem.

Os rolos pneumáticos, autopropulsionados, devem ser dotados de dispositivos que permitam a calibragem de variação da pressão dos pneus de 0,25 MPa a 0,84 MPa. É obrigatória a utilização de pneus calibração uniformes, de modo a evitar marcas indesejáveis na mistura compactada.

O rolo metálico liso tipo tandem deve ter massa compatível com a espessura da camada.

O emprego dos rolos lisos vibratórios pode ser admitido desde que a frequência e a amplitude de vibração sejam ajustadas às necessidades do serviço.

O equipamento em operação deve ser suficiente para compactar a mistura de forma que esta atinja o grau de compactação exigido, enquanto está se encontrar em condições de trabalhabilidade.

**Ferramentas e Equipamentos Acessórios**

Devem ser utilizados, complementarmente, os seguintes equipamentos e ferramentas:

- a) soquetes mecânicos ou placas vibratórias para a compactação de áreas inacessíveis aos equipamentos convencionais;
- b) pás, garfos, rodos e ancinhos para operações eventuais.
- c) vassouras rotativas, compressores de ar para limpeza da pista.
- d) caminhão tanque irrigador para limpeza de pista.

**DA PRODUÇÃO E EXECUÇÃO:**

O concreto asfáltico deve ser produzido em usinas apropriadas, conforme anteriormente especificado. A usina deve ser calibrada, de forma a assegurar a obtenção das características desejadas para a mistura.

Os agregados, principalmente os finos, devem ser homogeneizados com a pá carregadeira antes de serem colocados nos silos frios.





**Município de Capanema - PR**  
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo  
Divisão de projetos de obras públicas

As aberturas dos silos frios devem ser ajustadas de acordo com a granulometria da dosagem e dos agregados para evitar sobras nos silos quentes

A temperatura do cimento asfáltico do Petróleo (CAP) empregado na mistura deve ser determinada para cada tipo de ligante em função da relação temperatura-viscosidade.

O ligante betuminoso a ser utilizado nesta obra será o CAP 50/70.

Os agregados devem ser aquecidos a temperaturas de 10 °C a 15 °C acima da temperatura do cimento asfáltico, sem ultrapassar 177 °C.

O agregado graúdo deve se constituir de fragmentos sãos, duráveis. O agregado miúdo pode ser areia, pó de pedra ou mistura de ambos, suas partículas individuais deverão ser resistentes apresentar moderada angulosidade. Ambos devem estar livres de torrões de argila e substâncias nocivas.

A carga dos caminhões deve ser feita de maneira a evitar segregação da mistura dentro da caçamba, 1º na frente, 2º na traseira e 3º no meio.

O início da produção na usina só deve ocorrer quando todo o equipamento de pista estiver em condições de uso, para evitar a demora na descarga na acabadora que pode acarretar diminuição da temperatura da mistura, com prejuízo da compactação.

**Distribuição da Mistura**

A distribuição do concreto asfáltico deve ser feita por equipamentos adequados, conforme especificado.

Para o caso de emprego de concreto asfáltico como camada de rolamento, ligação ou de regularização, a mistura deve ser distribuída por uma ou mais acabadoras, atendendo aos requisitos anteriormente especificados.

Deve ser assegurado, previamente ao início dos trabalhos, o aquecimento conveniente da mesa alisadora da acabadora à temperatura compatível com a da massa a ser distribuída.

Deve-se observar que o sistema de aquecimento se destina exclusivamente ao aquecimento da mesa alisadora e nunca de massa asfáltica que eventualmente tenha esfriado em demasia.

Caso ocorram irregularidades na superfície da camada acabada, estas devem ser corrigidas de imediato pela adição manual da mistura, seu espalhamento deve ser efetuado por meio de ancinhos ou rodos metálicos. Esta alternativa deve ser, no entanto, minimizada, já que o excesso de reparo manual é nocivo à qualidade do serviço. A mistura deve apresentar textura uniforme, sem pontos de segregação.

Na partida da acabadora devem ser colocadas de 2 a 3 réguas, com a espessura do empolamento previsto, onde a mesa deve ser apoiada.

Na descarga, o caminhão deve ser empurrado pela acabadora, não se permitindo choques ou travamento dos pneus durante a operação.



**Município de Capanema - PR**  
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo  
Divisão de projetos de obras públicas

O tipo de acabadora deve ser definido em função da capacidade de produção da usina, de maneira que esta esteja continuamente em movimento, sem paralisações para esperar caminhões. Esta velocidade da acabadora deve estar sempre entre 2,5 e 10,0 m por minuto.

*Compactação da Mistura*

A rolagem tem início logo após a distribuição do concreto asfáltico. A fixação da temperatura de rolagem condiciona-se à natureza da massa e às características do equipamento utilizado.

Como regra geral, a temperatura de rolagem é a mais elevada que a mistura asfáltica pode suportar, temperatura está fixada experimentalmente para cada caso, considerando-se o intervalo de trabalhabilidade da mistura e tomando-se a devida precaução quanto à espessura da camada, distância de transporte, condições do meio ambiente e equipamento de compactação.

A prática com maior frequência em compactação de misturas asfálticas densas usinadas a quente contempla o emprego combinado de rolos pneumáticos de pressão regulável e rolo metálico liso tipo tandem, de acordo com as seguintes premissas:

- a) inicia-se a rolagem com uma passada com rolo liso;
- b) logo após, a passada com rolo liso, inicia-se a rolagem com uma passada do rolo pneumático atuando com baixa pressão;
- c) à medida que a mistura for sendo compactada e houver consequente crescimento de sua resistência, seguem-se coberturas com o rolo pneumático, com incremento gradual da pressão;
- d) o acabamento da superfície e correção das marcas dos pneus deve ser feito com o rolo tandem, sem vibrar;
- e) a compactação deve ser iniciada pelas bordas, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista
- f) cada passada do rolo deve ser recoberta na seguinte, em 1/3 da largura do rolo;
- g) durante a rolagem não serão permitidas mudanças de direção ou inversões bruscas de marcha, nem estacionamento do equipamento sobre o revestimento recém rolado, ainda quente;
- h) as rodas dos rolos devem ser ligeiramente umedecidas para evitar a aderência da mistura; nos rolos pneumáticos, devem ser utilizados os mesmos produtos indicados para a caçamba dos caminhões transportadores; nos rolos metálicos lisos, se for utilizada água, esta deve ser pulverizada, não se permitido que escorra pelo tambor e acumule-se na superfície da camada.

A compactação através do emprego de rolo vibratório de rodas lisas, quando necessário, deve ser testada experimentalmente na obra, de forma a permitir a definição dos parâmetros mais apropriados à sua aplicação, como o número de coberturas, frequência e amplitude das vibrações. As condições de compactação da mistura exigidas anteriormente permanecem inalteradas.



**Município de Capanema - PR**  
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo  
Divisão de projetos de obras públicas

Juntas: O processo de execução das juntas transversais e longitudinais deve assegurar condições de acabamento adequadas, de modo que não sejam percebidas irregularidades nas emendas.

Em vias de pista dupla é recomendado o uso de duas vibro-acabadoras de modo que os panos adjacentes sejam executados simultaneamente, tanto para as faixas da pista quanto para o acostamento.

Em rodovias em operação, devem ser evitados degraus longitudinais muito extensos, permitindo-se no máximo o resultante de uma jornada de trabalho. Na jornada de trabalho seguinte, a aplicação da massa asfáltica deve sempre começar no início do degrau remanescente da jornada de trabalho anterior.

No reinício dos trabalhos, deve-se realizar a compactação da emenda com o rolo perpendicular ao eixo, com 1/3 do rolo sobre o pano já compactado e os outros 2/3 sobre a massa recém-aplicada.

Abertura ao Tráfego:

A camada de concreto asfáltico recém-acabada deve ser liberada ao tráfego somente quando a massa atingir a temperatura ambiente.

### ***CONTROLE TÉCNOLÓGICO***

#### **Ensaio Obrigatórios**

O plano de amostragem, com a frequência mínima definida em norma, deve contemplar os seguintes ensaios:

- **Grau de compactação da mistura asfáltica:** Para verificar se o nível de compactação da camada final atende às especificações do projeto.
- **Densidade do material betuminoso:** Para assegurar que o teor de ligante asfáltico está dentro da faixa projetada.
- **Resistência à tração por compressão diametral de misturas betuminosas:** Para avaliar a resistência e a coesão da mistura asfáltica.
- **Extração de corpo de prova com sonda rotativa:** Para verificar a espessura e a qualidade da camada de concreto asfáltico já executada.

### ***1.6.4 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3 EM VIA PAVIMENTADA, DMT SUPERIOR 30 KM (CBUQ)***

O concreto asfáltico produzido deve ser transportado da usina ao local de aplicação, em caminhões basculantes, atendendo ao especificado anteriormente, para que a mistura seja colocada na pista à temperatura especificada.

As caçambas dos veículos devem ser cobertas com lonas impermeáveis durante o transporte de forma a proteger a massa asfáltica da ação de chuvas ocasionais, da eventual contaminação por poeira e, especialmente, evitar a perda de temperatura e queda de partículas durante o transporte. As lonas devem estar bem fixadas na dianteira para não permitir a entrada de ar entre a cobertura e a mistura.



**Município de Capanema - PR**  
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo  
Divisão de projetos de obras públicas

O tempo máximo de permanência da mistura no caminhão é dado pelo limite de temperatura estabelecido para aplicação da massa na pista.

### 1.7 SINALIZAÇÃO VIÁRIA- DER/PR ES-SV 03/23

A sinalização viária é um conjunto de elementos padronizados que têm como principal objetivo organizar o fluxo de trânsito e garantir a segurança de todos os usuários das vias, sejam eles motoristas, ciclistas ou pedestres. Ela se divide em categorias principais, adaptadas às características de cada ambiente.

**Sinalização Viária Urbana:** É projetada para ambientes com alta densidade de tráfego e grande circulação de pedestres. Sua principal característica é a complexidade, com foco em orientar o trânsito em interseções, indicar áreas de estacionamento, delimitar faixas para diferentes tipos de veículos e garantir a segurança de travessias de pedestres. Inclui semáforos, faixas de pedestre, sinalização de estacionamento e placas de regulamentação específicas para a cidade.

**Sinalização Viária Rural:** É adaptada para vias de trânsito em estradas e rodovias, onde as velocidades são mais altas e o fluxo de veículos é, geralmente, menos denso. O foco é alertar sobre condições da via à frente, como curvas acentuadas, aclives e declives, cruzamentos e a presença de fauna. As placas de aviso são mais predominantes e a sinalização é planejada para ser visível a longas distâncias, dando tempo de reação ao motorista.

O projeto de sinalização viária será composto por elementos de sinalização **horizontal e vertical**, abrangendo todos os trechos da via.

- A **sinalização horizontal** refere-se às marcas pintadas diretamente no pavimento, como faixas de divisão de pista, faixas de pedestres, legendas e símbolos.
- A **sinalização vertical** é composta pelas placas de trânsito fixadas em postes, cavaletes ou pórticos, que transmitem mensagens de regulamentação, advertência e indicação.

A implantação dessa sinalização levará em conta o **fluxo de veículos** e as **condições viárias** de cada trecho, garantindo que os elementos sejam adequados para cada cenário, seja em áreas de menor movimento ou em pontos mais críticos. O objetivo principal é assegurar a **segurança dos usuários** por meio de um sistema de informação claro e preciso.

Toda a concepção do projeto tem como base as **normas de trânsito** e outras legislações aplicáveis, como o Código de Trânsito Brasileiro (CTB) e as resoluções do CONTRAN. Essa conformidade com a legislação proporciona **segurança jurídica** ao projeto, pois garante que ele foi concebido e será executado de maneira correta e defensável, seguindo padrões técnicos e legais estabelecidos.



**Município de Capanema - PR**  
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo  
Divisão de projetos de obras públicas

*SINALIZAÇÃO HORIZONTAL DER/PR ES-SV 03/23*: é o conjunto de linhas, marcas, símbolos e legendas aplicadas sobre o revestimento de uma rodovia, obedecendo a um projeto desenvolvido para atender às condições de segurança e conforto do usuário, conforme estabelece o Código de Trânsito Brasileiro.

Será obedecido o que preconiza o Departamento Nacional de Trânsito – DENATRAN

Sinalização horizontal: é o conjunto de linhas, marcas, símbolos e legendas aplicadas sobre o revestimento de uma rodovia, obedecendo a um projeto desenvolvido para atender às condições de segurança e conforto do usuário, conforme estabelecido no Código de Trânsito Brasileiro.

Sinalização horizontal com tinta à base de resina acrílica, retrorrefletiva: é o conjunto de marcas viárias, símbolos e legendas aplicadas em rodovias de tráfego leve a médio com  $2.000 \leq VDM \leq 6.000$  veículos, e durabilidade estimada de 24 meses, para atender às condições de segurança e conforto do usuário.

Não é permitida a execução dos serviços, objeto desta especificação:

- a) sem a implantação prévia da sinalização do serviço, conforme Normas Regulamentadoras (NR) do Ministério do Trabalho e Previdência, o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito do CONTRAN, Volume VII – Sinalização Temporária e o que eventualmente esteja especificado no projeto de engenharia e/ou nos Termos de Referência do Edital;
- b) sem a prévia orientação dos funcionários quanto ao uso adequado, guarda, conservação e higienização dos EPIs, bem como a exigência de seu uso durante as atividades a serem desenvolvidas, conforme previsto nas Normas Regulamentadoras (NR);
- c) sem a pré-marcação da pintura, obedecendo às indicações de projeto, caso não existam marcações anteriores a serem recobertas;
- d) sem a prévia limpeza da superfície a ser demarcada;
- e) sem apresentação pela executante de certificado de análise por lote de fabricação, emitido por laboratório credenciado, que ateste a boa qualidade da tinta. O material aprovado deverá estar selado pelo laboratório responsável pela análise;
- f) sem apresentação pela executante de certificado de análise por lote de fabricação, emitido por laboratório credenciado pela ABIPTI (Associação Brasileira das Instituições de Pesquisa Tecnológica), que ateste a boa qualidade das microesferas e esferas de vidro. O material aprovado deverá estar selado pelo laboratório responsável pela análise;
- g) sem a verificação prévia pela Fiscalização da adequabilidade da tinta de resina acrílica a ser empregada, conforme projeto de engenharia aprovado;
- h) sem a verificação prévia pela Fiscalização da adequabilidade das microesferas e esferas de vidro a serem empregadas conforme projeto de engenharia aprovado;
- i) quando a temperatura ambiente for igual ou inferior a 5° C;



**Município de Capanema - PR**  
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo  
Divisão de projetos de obras públicas

j) quando a temperatura ambiente for superior a 40° C;

k) quando a temperatura do pavimento for inferior à temperatura do ponto do orvalho mais 3° C.

*Execução:*

A responsabilidade civil e ético-profissional pela qualidade, solidez e segurança do serviço é da executante.

Previamente à execução do serviço de sinalização horizontal deve ser executada a pré-marcação de pintura, consistindo na locação e alinhamento das marcas longitudinais, transversais, de canalização, de delimitação e inscrições do pavimento, indicadas no projeto de sinalização. Na repintura é permitido o uso das faixas antigas como referencial, desde que não comprometa as cotas do projeto.

Em camada betuminosa recém executada deve haver um período de cura para execução da sinalização definitiva prevista no projeto, para evitar solturas e outros problemas. Quando houver necessidade de abertura ao tráfego antes deste período, deve-se executar sinalização horizontal provisória, conforme especificação DER/PR ES-SV 01, de modo que o trecho esteja devidamente sinalizado antes da abertura ao tráfego.

Compete à executante empregar, em cada caso, o método mais apropriado para a eliminação das demarcações anteriores, o que pode ser feito através de processos manuais ou mecânicos.

*SINALIZAÇÃO VERTICAL DER/PR ES-SV 09/23:* é o conjunto de sinais de trânsito, laterais à pista ou suspensos sobre ela (aéreos), montados sobre suportes fixos ou móveis e dispostos no plano vertical, por meio dos quais se dão avisos oficiais através de legendas ou símbolos com o propósito de regulamentar, advertir, indicar ou educar quanto ao uso das vias pelos veículos e pedestres, da forma mais segura e eficiente. Quando forem mensagens de caráter permanente, definem-se como placas. Quando forem mensagens variáveis, definem-se como painéis de mensagens variáveis.

As placas são classificadas quanto a sua funcionalidade, de acordo com o Código de Trânsito Brasileiro, conforme descrito a seguir:

- a) placas de regulamentação: têm por finalidade informar aos usuários das condições, proibições, obrigações ou restrições no uso das vias. Suas mensagens são imperativas e o desrespeito a elas constitui infração;
- b) placas de advertência: têm por finalidade alertar os usuários da via para condições potencialmente perigosas, indicando sua natureza. Suas mensagens possuem caráter de recomendação;
- c) placas de indicação: têm por finalidade identificar as vias e os locais de interesse, bem como orientar os condutores de veículos quanto aos percursos, destinos, distâncias e serviços auxiliares, podendo, também, ter como função a educação do usuário. Suas mensagens possuem caráter informativo ou educativo.

Não é permitida a execução dos serviços objeto desta especificação:

- a) sem a pré-marcação da localização dos dispositivos conforme indicações de





**Município de Capanema - PR**  
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo  
Divisão de projetos de obras públicas

projeto;

- b) sem apresentação pela executante de certificado de análise por lote de fabricação, emitido por laboratório credenciado, que ateste a boa qualidade da chapa de aço;
- c) sem apresentação pela executante de certificado de análise por lote de fabricação, emitido por laboratório credenciado, que ateste a boa qualidade das películas refletivas;
- d) sem apresentação pela executante de certificado de análise por lote de fabricação, emitido por laboratório credenciado, que ateste a boa qualidade dos suportes metálicos;
- e) sem o fornecimento pelo DER/PR de nota de serviço;
- f) sem a aprovação prévia da diagramação dos sinais, pela Fiscalização do DER/PR;
- g) sem a implantação prévia da sinalização do serviço, conforme Normas Regulamentadoras (NR) do Ministério do Trabalho e Previdência, o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito do CONTRAN, Volume VII – Sinalização Temporária e o que eventualmente esteja especificado no projeto de engenharia e/ou nos Termos de Referência do Edital;
- h) sem a prévia orientação dos funcionários quanto ao uso adequado, guarda, conservação e higienização dos EPIs, bem como a exigência de seu uso durante as atividades a serem desenvolvidas, conforme previsto nas Normas Regulamentadoras (NR);
- i) em dias de chuva.

**EXECUÇÃO**

- a) A responsabilidade civil e ético-profissional pela qualidade, solidez e segurança do serviço é da executante.
- b) A diagramação dos sinais deve ser feita por processo eletrônico e sua confecção pode ser realizada por impressão com pasta serigráfica específica ou digital, ou produzidas por sobreposição de películas obtidas por corte eletrônico.
- c) Previamente, deve ser feita a marcação da localização dos dispositivos a serem implantados de acordo com o projeto. O posicionamento transversal e longitudinal dos sinais obedece aos critérios estabelecidos nos Manuais Brasileiros de Sinalização de Trânsito, do CONTRAN.
- d) Deve ser feita a limpeza do local de forma a garantir a visibilidade da placa a ser implantada.
- e) Distribuição das placas nos pontos indicados em projeto ou aprovados pela
- f) Fiscalização do DER/PR.



**Município de Capanema - PR**  
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo  
Divisão de projetos de obras públicas

- g) Os suportes metálicos devem ser implantados no solo para placas laterais fixas, por processo de percussão ou através de escavação com posterior reaterro apiloado e concreto. Nos suportes de seção circular deve ser evitada a rotação dele no solo, através de dispositivos de travamento ou processos de ancoragem
- h) A fundação para os postes não cravados deve ser calculada de acordo com as condições de capacidade de suporte do solo no local de implantação e as cargas atuantes. Entretanto, a base mínima, empregando-se concreto com fck mínimo de 15 Mpa.

### 5.5 CONDIÇÕES GERAIS E OBRIGAÇÕES

A execução da obra deverá observar, rigorosamente, as disposições deste documento, do Edital, do Contrato e, em especial, as normas técnicas vigentes e aplicáveis.

### 5.6 CONDIÇÕES DE PARTICIPAÇÃO E RESPONSABILIDADE DO LICITANTE

Ao apresentar sua proposta neste certame licitatório, o Licitante declara, de forma irrevogável e irretratável, ter pleno conhecimento e ter examinado minuciosamente toda a documentação que compõe o Edital e seus Anexos, incluindo o Projeto Básico, o Memorial Descritivo, as Especificações Técnicas e a Matriz de Riscos.

A simples participação implica que o Licitante:

- Conhece a natureza e a complexidade dos serviços a serem executados.
- Realizou visita técnica e vistoria completa nos locais da obra, tomando conhecimento de todas as condições físicas, topográficas e do subsolo, bem como das interferências existentes (redes de infraestrutura, vegetação etc.).
- Considerou todas as condições necessárias para a perfeita execução do objeto, sem direito a qualquer alegação de desconhecimento dos custos ou dificuldades operacionais.
- Dessa forma, a aceitação de sua proposta não o eximirá de cumprir integralmente o objeto contratual, não cabendo qualquer pleito futuro de reajuste de preços ou de alteração de prazos com base em fatos previsíveis ou de conhecimento prévio, salvo por **fatos imprevisíveis** ou de consequências incalculáveis que sejam supervenientes à data da licitação, conforme previsto na legislação vigente.



**Município de Capanema - PR**  
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo  
Divisão de projetos de obras públicas

### **5.6.1 NORMAS TÉCNICAS**

Em caso de omissão ou lacunas neste documento, prevalecerão as especificações das normas da **ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas)**, **DNIT (Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes)** e **DER-PR (Departamento de Estradas de Rodagem do Paraná)**, em suas últimas revisões.

A utilização de normas estrangeiras somente será permitida com autorização prévia e por escrito da Fiscalização, nos casos de inexistência de normas brasileiras aplicáveis.

### **5.6.2 MÃO DE OBRA, MATERIAIS E EQUIPAMENTOS**

A Contratada será a única responsável por fornecer toda a mão de obra qualificada, materiais, equipamentos, máquinas e ferramentas necessários para a completa execução da obra. A organização do canteiro de obras e o dimensionamento da equipe serão de sua exclusiva atribuição.

**Substituição de Pessoal:** A Fiscalização poderá exigir a substituição de qualquer empregado por incompetência ou conduta inadequada, sem que isso implique em ônus para o Contratante.

### **5.6.3 ENCARGOS E CUSTOS**

Nos preços propostos pela Contratada, deverão estar computados todos e quaisquer ônus, diretos e indiretos, que recaiam sobre a natureza dos serviços, incluindo impostos, encargos sociais, trabalhistas e previdenciários.

## **5.7 GESTÃO E CONTROLE DA OBRA**

### **5.7.1 PRAZOS E CONDIÇÕES PARA INÍCIO**

O prazo máximo para a execução da obra é de **270 (duzentos e setenta) dias** corridos, a partir da emissão da Ordem de Serviço.

- **Cronograma Físico-Financeiro:** Antes do início dos trabalhos, a Contratada deverá apresentar a proposta de cronograma para aprovação da Fiscalização.
- **Documentação Prévia:** O início efetivo dos serviços está condicionado à apresentação, pela Contratada, da **ART (Anotação de Responsabilidade Técnica)** ou **RRT (Registro de Responsabilidade Técnica)** de execução, do **CNO (Cadastro Nacional de Obras)** e do **Alvará de Construção** da obra.



**Município de Capanema - PR**  
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo  
Divisão de projetos de obras públicas

### **5.7.2 FISCALIZAÇÃO E REPROVAÇÃO DE SERVIÇOS**

A Fiscalização da Prefeitura tem o poder de proceder a qualquer determinação necessária para a perfeita execução dos serviços, sem que isso exima a Contratada de sua total responsabilidade pela qualidade do trabalho.

- Qualquer trabalho que não satisfaça as condições contratuais será **impugnado** pela Fiscalização. A Contratada deverá, imediatamente, providenciar a demolição e a reconstrução dos serviços reprovados, **às suas expensas**.
- **Alterações:** Nenhuma alteração nas plantas, detalhes ou especificações deverá ser executada sem a autorização formal e por escrito da Fiscalização, sob pena de não ser paga.

### **5.7.3 SEGURANÇA DO TRABALHO**

A Contratada é responsável por garantir a segurança de todos os trabalhadores, conforme a **Norma Regulamentadora NR-18**.

- Será exigido o uso obrigatório de equipamentos de proteção individual (**EPIs**) e coletivos (**EPCs**) em conformidade com as atividades executadas.
- O uso de cinto de segurança é obrigatório em trabalhos com altura superior a 2,00 m, com as devidas medidas de segurança.

## **5.8 CONTROLE AMBIENTAL**

Todos os procedimentos de controle ambiental devem ser estritamente observados para a proteção de corpos d'água, da vegetação, da fauna e da segurança viária, conforme as exigências dos órgãos ambientais competentes.

- **Materiais e Insumos:** Todo fornecimento de agregados, cimento asfáltico e outros insumos deve ser acompanhado da respectiva licença de operação da pedreira, areal ou usina.
- **Instalações:** A Contratada deverá instalar sistemas de controle de poluição do ar (filtros, enclausuramento de correias), proteger depósitos de materiais para evitar a dispersão de partículas e construir bacias de sedimentação para retenção de resíduos.
- **Descarte:** É proibida a deposição irregular de resíduos, sobras de materiais ou lubrificantes na faixa de domínio, no sistema de drenagem ou em qualquer outra área, que devem ser recolhidos e destinados adequadamente.



**Município de Capanema - PR**  
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo  
Divisão de projetos de obras públicas

## **5.9 CONSIDERAÇÕES SOBRE O CICLO DE VIDA DO OBJETO**

O presente projeto foi concebido e orçado com vistas à avaliação do ciclo de vida completo do empreendimento, conforme preconizado pela Lei Federal nº 14.133/2021.

A escolha da solução de pavimentação asfáltica em CBUQ (Concreto Betuminoso Usinado a Quente), bem como a definição das especificações técnicas, foram baseadas em critérios de desempenho, durabilidade, resistência e mínima necessidade de manutenção futura. Tais decisões visam não apenas garantir a qualidade técnica da obra, mas também otimizar os custos totais do projeto ao longo de sua vida útil, proporcionando o melhor retorno sobre o investimento público.

## **5.10 ENTREGA E RECEBIMENTO DA OBRA**

A obra será entregue em perfeito estado de limpeza e conservação, com todas as instalações devidamente testadas.

- O recebimento da obra será feito em duas etapas: o **Recebimento Provisório** e o **Recebimento Definitivo**, conforme os procedimentos estabelecidos na **Lei Federal nº 14.133/2021**.
- Na vistoria do recebimento provisório, a Fiscalização e a Contratada deverão firmar um termo onde constarão todas as pendências ou não conformidades a serem corrigidas.

## **6. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Este documento estabelece as diretrizes complementares ao Projeto Básico, às Especificações Técnicas e ao Memorial Descritivo, consolidando as obrigações da Contratada e as condições gerais para a execução da obra.

Município de Capanema - Paraná: Cidade da Rodovia Ecológica - Estrada Parque Caminho do Colono, aos 08 dias do mês de setembro de 2025.

---

AMANDA PEREIRA DE ANDRADE  
RESPONSÁVEL TÉCNICA  
ENGENHEIRA CIVIL MUNICIPAL  
MATRÍCULA Nº 3523-1  
CREA RO- 10505 D



**Município de Capanema - PR**  
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo  
Divisão de projetos de obras públicas

**ANEXO I- RESUMOS ORÇAMENTÁRIO**

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA RESUMIDA GERAL 01- (EXECUÇÃO DIRATA+ EXECUÇÃO INDIRETA)				
ITEM	DESCRIÇÃO	VALOR R\$	%	Nº ETAPA
1.1	SERVIÇOS PRELIMINARES	R\$ 4.560,16	0,08%	4
	RESTAURAÇÃO, DRENAGEM E CONSERVAÇÃO DO PAVIMENTO-EXECUÇÃO DIRETA	R\$ 111.609,69	1,85%	1 e 2
	SUB-BASE GRANULAR-EXECUÇÃO DIRETA	R\$ 1.015.422,55	16,81%	2 e 3
1.2	DRENAGEM PLUVIAL	R\$ 351.476,15	5,82%	4, 5, 6
1.3	BASE GRANULAR	R\$ 1.379.048,28	22,83%	6,7,8,9
1.4	REVESTIMENTO ASFÁLTICO	R\$ 3.077.004,16	50,94%	6,7,8,9
1.5	SINALIZAÇÃO VIÁRIA	R\$ 100.802,74	1,67%	9,10,11,12
VALOR TOTAL DA OBRA		R\$ 6.039.923,73	100,00%	12
RESUMO ORÇAMENTÁRIO				
ÁREA TOTAL DA PAVIMENTAÇÃO		32.898,52	M2	
CUSTO TOTAL DA OBRA ( SEM BDI)		R\$ 4.804.759,33	R\$	
VALOR TOTAL DA OBRA (COM BDI)		R\$ 6.039.923,73	R\$	
BDI ADOTADO		20,98	%	
CUSTO POR M2		183,59	R\$	
CUSTO POR KM		1.203.172,06	R\$	
PRAZO DE EXECUÇÃO		360	DIAS	

Imagem 13: Resumo do Orçamento Global da Obra. Esta planilha consolida os custos totais do projeto, somando os valores da execução direta e da execução indireta.





**Município de Capanema - PR**  
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo  
Divisão de projetos de obras públicas

**PLANILHA ORÇAMENTÁRIA RESUMIDA 02- EXECUÇÃO DIRETA(SEMOB-PREFEITURA)**

ITEM	DESCRIÇÃO	VALOR R\$	%	Nº ETAPA
1.1	SERVIÇOS PRELIMINARES	R\$ -	0,00%	4
	RESTAURAÇÃO, DRENAGEM E CONSERVAÇÃO DO PAVIMENTO-EXECUÇÃO DIRETA	R\$ 111.609,69	9,90%	1 e 2
	SUB-BASE GRANULAR-EXECUÇÃO DIRETA	R\$ 1.015.422,55	90,10%	2 e 3
1.2	DRENAGEM PLUVIAL	R\$ -	0,00%	5 e 6
1.3	BASE GRANULAR	R\$ -	0,00%	6,7,8,9
1.4	REVESTIMENTO ASFÁLTICO	R\$ -	0,00%	6,7,8,9
1.5	SINALIZAÇÃO VIÁRIA	R\$ -	0,00%	9,10,11,12
<b>VALOR TOTAL DA OBRA</b>		<b>R\$ 1.127.032,24</b>	<b>0,00%</b>	<b>12</b>

RESUMO ORÇAMENTÁRIO			
ÁREA TOTAL DA PAVIMENTAÇÃO		32.898,52	M2
CUSTO TOTAL DA OBRA ( SEM BDI)		R\$ 890.580,88	R\$
VALOR TOTAL DA OBRA (COM BDI)		R\$ 1.127.032,24	R\$
BDI ADOTADO		20,98	%
CUSTO POR M2		34,26	R\$
CUSTO POR KM		224.508,41	R\$
PRAZO DE EXECUÇÃO		90	DIAS

Imagem 14: Resumo do Orçamento da Execução Direta. Esta planilha apresenta os custos e a metodologia para os serviços a serem realizados pela equipe e pelos equipamentos da SEMOB (Prefeitura).

**PLANILHA ORÇAMENTÁRIA RESUMIDA 03- ( EXECUÇÃO INDIRETA-EMPRESA TERCEIRIZADA) LICITAÇÃO**

ITEM	DESCRIÇÃO	VALOR R\$	%	Nº ETAPA
1.1	SERVIÇOS PRELIMINARES	R\$ 4.560,16	0,09%	4
1.2	DRENAGEM PLUVIAL	R\$ 351.476,15	7,15%	5,6
1.3	BASE GRANULAR	R\$ 1.379.048,28	28,07%	6,7,8,9
1.4	REVESTIMENTO ASFÁLTICO	R\$ 3.077.004,16	62,63%	6,7,8,9
1.5	SINALIZAÇÃO VIÁRIA	R\$ 100.802,74	2,05%	9,10,11,12
<b>VALOR TOTAL DA OBRA</b>		<b>R\$ 4.912.891,49</b>	<b>100,00%</b>	<b>12</b>

RESUMO ORÇAMENTÁRIO			
ÁREA TOTAL DA PAVIMENTAÇÃO		32.898,52	M2
CUSTO DA OBRA (SEM BDI)		R\$ 3.882.166,86	R\$
VALOR TOTAL DA OBRA ( COM BDI)		R\$ 4.912.891,49	R\$
BDI ADOTADO		20,98%	%
CUSTO POR M2		R\$ 149,33	R\$/m2
CUSTO POR KM		R\$ 978.663,64	R\$/km
PRAZO DE EXECUÇÃO		270	DIAS
REGIME PREVIDENCIÁRIO ADOTADO		NÃO DESONERADO	
<b>VALOR A LICITAR</b>		<b>R\$ 4.912.891,49</b>	

Imagem 15: Resumo do Orçamento para a Execução Indireta. Esta planilha apresenta o valor e a discriminação dos serviços que serão objeto de contratação via processo licitatório.



**Município de Capanema - PR**  
**Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo**  
**Divisão de projetos de obras públicas**

**ANEXO II- ORÇAMENTOS SINTÉTICOS**

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)
<b>PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA- MARECHAL LOTT A DUAS BARRAS</b>						<b>6.039.923,73</b>
<b>1.</b>			<b>PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA</b>		-	<b>6.039.923,73</b>
<b>1.1.</b>			<b>SERVIÇOS PRELIMINARES-EXECUÇÃO INDIRETA</b>		-	<b>4.560,16</b>
1.1.1.	SINAPI	103689	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF. 03/2022 PS	M2	570,02	4.560,16
<b>1.2.</b>			<b>RESTAURAÇÃO, DRENAGEM E CONSERVAÇÃO DO PAVIMENTO-EXECUÇÃO DIRETA</b>		-	<b>111.609,69</b>
1.2.1.	DER	601500	Desconfinamento lateral de bordo do pavimento c/motoniveladora - terreno natural	m	6,04	50.469,27
1.2.2.	SINAPI	90082	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO); ESCAVADEIRA (0,8 M3), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF. 09/2024	M3	12,41	41.478,44
1.2.3.	DER	610900	Corpo de BSTC 0,80m com berço	m	756,23	19.661,98
<b>1.3.</b>			<b>SUB-BASE GRANULAR-EXECUÇÃO DIRETA</b>		-	<b>1.015.422,55</b>
1.3.1.	DER	531350	Macadame seco britado preenchido c/bica corrida	m3	135,90	683.736,00
1.3.2.	Composição	CPU-001	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF. 07/2020	M3	15,13	76.121,60
1.3.3.	SINAPI	96396	CONSTRUÇÃO DE BASE E SUB-BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE BRITA GRADUADA SIMPLES, COM ESPESSURA DE 15 CM - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF. 09/2024	M3	144,58	145.363,63
1.3.4.	SINAPI	97914	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF. 07/2020	M3XKM	3,77	110.201,32
<b>1.4.</b>			<b>DRENAGEM PLUVIAL-EXECUÇÃO INDIRETA</b>		-	<b>351.476,15</b>
1.4.1.	SINAPI	90082	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO); ESCAVADEIRA (0,8 M3), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF. 09/2024	M3	12,41	5.878,00
1.4.2.	DER	610900	Corpo de BSTC 0,80m com berço	m	756,23	139.917,67
1.4.3.	SINAPI	93369	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA: 0,8 M³/POTÊNCIA: 111 HP), LARGURA 1,5 A 2,5 M, PROFUNDIDADE 1,5 A 3,0 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF. 08/2023	M3	22,49	2.663,04
1.4.4.	DER	620200	Boca de BSTC 0,80m	ud	1.630,56	1.630,56
1.4.5.	SINAPI	95875	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF. 07/2020	M3XKM	3,08	10.941,39
1.4.6.	SINAPI	102487	CONCRETO CICLÓPICO FCK = 15MPa, 30% PEDRA DE MÃO EM VOLUME REAL, INCLUSIVE LANÇAMENTO. AF. 05/2021	M3	760,88	639,14
1.4.7.	DER	660000	Valeta concreto proteção aterro - tipo 5	m	112,41	73.520,64
1.4.8.	SINAPI	97961	CAIXA PARA BOCA DE LOBO COMBINADA COM GRELHA RETANGULAR, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS: 1,3X1X1,2 M. AF. 12/2020	UN	3.236,06	29.124,54
1.4.9.	Composição	CPU-005	REMOÇÃO DE MEIOS-FIOS	M	2,53	1.586,54
1.4.10.	DER	810150	Meio fio de concreto tipo 2 (pré-moldado)	m	57,15	81.023,27
1.4.11.	DER	810650	Meio fio de concreto tipo 7 (pré-moldado)	m	47,41	4.551,36
<b>1.5.</b>			<b>BASE GRANULAR-EXECUÇÃO INDIRETA</b>		-	<b>1.379.048,28</b>
1.5.1.	SINAPI	96396	CONSTRUÇÃO DE BASE E SUB-BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE BRITA GRADUADA SIMPLES, COM ESPESSURA DE 15 CM - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF. 09/2024	M3	144,58	689.921,30
1.5.2.	Composição	CPU-006	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT SUPERIOR A 30KM (UNIDADE: M3XKM). AF. 07/2020	M3XKM	3,85	689.126,98
<b>1.6.</b>			<b>REVESTIMENTO ASFÁLTICO-EXECUÇÃO INDIRETA</b>		-	<b>3.077.004,16</b>
1.6.1.	Composição	CPU-002	IMPRIMAÇÃO DE BASE GRANULAR COM ASFALTO DILUÍDO CM-30	M2	10,78	352.775,40
1.6.2.	Composição	CPU-003	EXECUÇÃO DE PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C	M2	3,40	111.817,03
1.6.3.	SINAPI	95995	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF. 11/2019	M3	1.832,50	2.421.575,46
1.6.4.	Composição	CPU-006	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT SUPERIOR A 30KM (UNIDADE: M3XKM). AF. 07/2020	M3XKM	3,85	190.836,27
<b>1.7.</b>			<b>SINALIZAÇÃO VIÁRIA-EXECUÇÃO INDIRETA</b>		-	<b>100.802,74</b>
1.7.1.	Composição	CPU-004	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE SINALIZAÇÃO EM AÇO, INCLUSO SUPORTE	M2	1.185,76	46.102,35
1.7.2.	DER	822000	Faixa de sinalização horizontal c/tinta resina acrílica base solvente	m2	32,99	15.568,64
1.7.3.	DER	822000	Faixa de sinalização horizontal c/tinta resina acrílica base solvente	m2	32,99	39.131,75

Imagem 16: Planilha de Orçamento Referencial Total da obra. Este valor representa o custo estimado para o caso de a obra ser executada integralmente sob o regime de execução indireta (totalmente terceirizada). Valor: R\$ 6.039.923,73



**Município de Capanema - PR**  
**Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo**  
**Divisão de projetos de obras públicas**

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)
<b>Pavimentação asfáltica nas Comunidades Marechal Lott e Duas Barras.</b>									<b>4.912.891,49</b>
<b>1.</b>			<b>PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA</b>						<b>4.912.891,49</b>
<b>1.1.</b>			<b>SERVIÇOS PRELIMINARES-EXECUÇÃO INDIRETA</b>						<b>4.560,16</b>
1.1.1.	SINAPI	103689	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_03/2022_PS	M2	8,00	471,17	BDI 1	570,02	4.560,16
<b>1.2.</b>			<b>DRENAGEM PLUVIAL-EXECUÇÃO INDIRETA</b>						<b>351.476,15</b>
1.2.1.	SINAPI	90082	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (0,8 M3), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024	M3	473,65	10,26	BDI 1	12,41	5.878,00
1.2.2.	DER	610900	Corpo de BSTC 0,80m com berço	m	185,02	625,09	BDI 1	756,23	139.917,67
1.2.3.	SINAPI	93369	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA: 0,8 M³/POTÊNCIA: 111 HP), LARGURA 1,5 A 2,5 M, PROFUNDIDADE 1,5 A 3,0 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023	M3	118,41	18,59	BDI 1	22,49	2.663,04
1.2.4.	DER	620200	Boca de BSTC 0,80m	ud	1,00	1.347,79	BDI 1	1.630,56	1.630,56
1.2.5.	SINAPI	95875	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	3.552,40	2,55	BDI 1	3,08	10.941,39
1.2.6.	SINAPI	102487	CONCRETO CICLÓPICO FCK = 15MPa, 30% PEDRA DE MÃO EM VOLUME REAL, INCLUSIVE LANÇAMENTO. AF_05/2021	M3	0,84	628,93	BDI 1	760,88	639,14
1.2.7.	DER	660000	Valeta concreto proteção aterro - tipo 5	m	654,04	92,92	BDI 1	112,41	73.520,64
1.2.8.	SINAPI	97961	CAIXA PARA BOCA DE LOBO COMBINADA COM GRELHA RETANGULAR, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS: 1,3X1X1,2 M. AF_12/2020	UN	9,00	2.674,87	BDI 1	3.236,06	29.124,54
1.2.9.	Composição	CPU-005	REMOÇÃO DE MEIOS-FIOS	M	627,09	2,09	BDI 1	2,53	1.586,54
1.2.10.	DER	810150	Meio fio de concreto tipo 2 (pré-moldado)	m	1.417,73	47,24	BDI 1	57,15	81.023,27
1.2.11.	DER	810650	Meio fio de concreto tipo 7 (pré-moldado)	m	96,00	39,19	BDI 1	47,41	4.551,36
<b>1.3.</b>			<b>BASE GRANULAR-EXECUÇÃO INDIRETA</b>						<b>1.379.048,28</b>
1.3.1.	SINAPI	96396	CONSTRUÇÃO DE BASE E SUB-BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE BRITA GRADUADA SIMPLES, COM ESPESSURA DE 15 CM - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_09/2024	M3	4.771,90	119,51	BDI 1	144,58	689.921,30
1.3.2.	Composição	CPU-006	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT SUPERIOR A 30KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	178.994,02	3,18	BDI 1	3,85	689.126,98
<b>1.4.</b>			<b>REVESTIMENTO ASFÁLTICO-EXECUÇÃO INDIRETA</b>						<b>3.077.004,16</b>
1.4.1.	Composição	CPU-002	IMPRIMAÇÃO DE BASE GRANULAR COM ASFALTO DILUÍDO CM-30	M2	32.724,99	8,91	BDI 1	10,78	352.775,40
1.4.2.	Composição	CPU-003	EXECUÇÃO DE PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C	M2	32.887,36	2,81	BDI 1	3,40	111.817,03
1.4.3.	SINAPI	95995	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	M3	1.321,46	1.514,71	BDI 1	1.832,50	2.421.575,46
1.4.4.	Composição	CPU-006	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT SUPERIOR A 30KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	49.567,86	3,18	BDI 1	3,85	190.836,27
<b>1.5.</b>			<b>SINALIZAÇÃO VIÁRIA-EXECUÇÃO INDIRETA</b>						<b>100.802,74</b>
1.5.1.	Composição	CPU-004	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE SINALIZAÇÃO EM AÇO, INCLUSO SUPORTE	M2	38,88	980,13	BDI 1	1.185,76	46.102,35
1.5.2.	DER	822000	Faixa de sinalização horizontal c/tinta resina acrílica base solvente	m2	471,92	27,27	BDI 1	32,99	15.568,64
1.5.3.	DER	822000	Faixa de sinalização horizontal c/tinta resina acrílica base solvente	m2	1.186,17	27,27	BDI 1	32,99	39.131,75

Imagem 17: Planilha de Orçamento Parcial da obra. Este valor representa o custo estimado para a parte da obra que **será licitada** sob o regime de execução indireta. **Valor: R\$ 4.912.891,49**



**Município de Capanema - PR**  
**Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo**  
**Divisão de projetos de obras públicas**

**ANEXO III- COMPOSIÇÕES UNITÁRIAS DE CUSTOS UTILIZADAS.**

CAIXA		COMPOSIÇÕES			Excluir Linhas Vazias	
Adicionar Composição		Adicionar Linha(s)	Excluir Linha(s)	Buscar Código	Excluir Composições	
FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEFIC.	CUSTO UNIT DESONERADO	CUSTO UNIT NÃO DESONER.
Composição	CPU-001	CARGA, MANOBR E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3), AF_07/2020	M3		12,27	12,51
SINAPI	100974	CARGA, MANOBR E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3), AF_07/2020	M3	1,25	8,99	9,15
SINAPI	93589	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM), AF_07/2020	M3XKM	0,25	2,72	2,77
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0131	26,65	28,71
Composição	CPU-002	IMPRIMAÇÃO DE BASE GRANULAR COM ASFALTO DILUÍDO CM-30	M2		8,93	8,97
SINAPI	91486	ESPARGIDOR DE ASFALTO PRESSURIZADO, TANQUE 6 M3 COM ISOLAÇÃO TÉRMICA, AQUECIDO COM 2 MAÇARICOS, COM BARRA ESPARGIDORA 3,60 M, MONTADO SOBRE CAMINHÃO TOCO, PBT 14.300 KG, POTÊNCIA 185 CV - CHI DIURNO, AF_05/2023	CHI	0,0046842	75,99	79,05
SINAPI	89036	TRATOR DE PNEUS, POTÊNCIA 85 CV, TRACÇÃO 4X4, PESO COM LASTRO DE 4.675 KG - CHI DIURNO, AF_06/2014	CHI	0,0046842	51,73	54,78
SINAPI	89035	TRATOR DE PNEUS, POTÊNCIA 85 CV, TRACÇÃO 4X4, PESO COM LASTRO DE 4.675 KG - CHP DIURNO, AF_06/2014	CHP	0,001637	133,04	136,09
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0055976	26,65	28,71
SINAPI	83362	ESPARGIDOR DE ASFALTO PRESSURIZADO, TANQUE 6 M3 COM ISOLAÇÃO TÉRMICA, AQUECIDO COM 2 MAÇARICOS, COM BARRA ESPARGIDORA 3,60 M, MONTADO SOBRE CAMINHÃO TOCO, PBT 14.300 KG, POTÊNCIA 185 CV - CHP DIURNO, AF_05/2023	CHP	0,0009134	272,32	275,38
DER	589100	Fornecimento de asfalto diluído CM-30	t	0,0012	6.391,95	6.391,95
SINAPI	5841	VASSOURA MECÂNICA REBOCÁVEL COM ESCOVA CILÍNDRICA, LARGURA ÚTIL DE VARRIMENTO DE 2,44 M - CHI DIURNO, AF_06/2014	CHI	0,0039606	4,85	4,85
SINAPI	5839	VASSOURA MECÂNICA REBOCÁVEL COM ESCOVA CILÍNDRICA, LARGURA ÚTIL DE VARRIMENTO DE 2,44 M - CHP DIURNO, AF_06/2014	CHP	0,001637	9,65	9,65
Composição	CPU-003	EXECUÇÃO DE PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C	M2		2,85	2,89
SINAPI	91486	ESPARGIDOR DE ASFALTO PRESSURIZADO, TANQUE 6 M3 COM ISOLAÇÃO TÉRMICA, AQUECIDO COM 2 MAÇARICOS, COM BARRA ESPARGIDORA 3,60 M, MONTADO SOBRE CAMINHÃO TOCO, PBT 14.300 KG, POTÊNCIA 185 CV - CHI DIURNO, AF_05/2023	CHI	0,0048511	75,99	79,05
SINAPI	89036	TRATOR DE PNEUS, POTÊNCIA 85 CV, TRACÇÃO 4X4, PESO COM LASTRO DE 4.675 KG - CHI DIURNO, AF_06/2014	CHI	0,0048511	51,73	54,78
SINAPI	89035	TRATOR DE PNEUS, POTÊNCIA 85 CV, TRACÇÃO 4X4, PESO COM LASTRO DE 4.675 KG - CHP DIURNO, AF_06/2014	CHP	0,001637	133,04	136,09
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,005274	26,65	28,71
SINAPI	83362	ESPARGIDOR DE ASFALTO PRESSURIZADO, TANQUE 6 M3 COM ISOLAÇÃO TÉRMICA, AQUECIDO COM 2 MAÇARICOS, COM BARRA ESPARGIDORA 3,60 M, MONTADO SOBRE CAMINHÃO TOCO, PBT 14.300 KG, POTÊNCIA 185 CV - CHP DIURNO, AF_05/2023	CHP	0,0004229	272,32	275,38
DER	589520	Fornecimento de emulsão asfáltica RR-2C	t	0,00045	3.790,22	3.790,22
SINAPI	5841	VASSOURA MECÂNICA REBOCÁVEL COM ESCOVA CILÍNDRICA, LARGURA ÚTIL DE VARRIMENTO DE 2,44 M - CHI DIURNO, AF_06/2014	CHI	0,003637	4,85	4,85
SINAPI	5839	VASSOURA MECÂNICA REBOCÁVEL COM ESCOVA CILÍNDRICA, LARGURA ÚTIL DE VARRIMENTO DE 2,44 M - CHP DIURNO, AF_06/2014	CHP	0,001637	9,65	9,65
Composição	CPU-004	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE SINALIZAÇÃO EM AÇO, INCLUSO SUPORTE	M2		964,81	980,57
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,7582	26,65	28,71
SINAPI	88278	MONTADOR DE ESTRUTURAS METÁLICAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2527	31,19	33,93
DER	820000	Placa sinalização c/ película refletiva	m2	1	532,99	540,88
DER	821300	Suporte metálico galv. fogo d=2,5" c/tampa e aletas anti-giro, h=3,00m	ud	1	403,73	409,35
Composição	CPU-005	REMOÇÃO DE MEIOS-FIOS	M		1,95	2,09
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,01917	26,65	28,71
SINAPI	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,01917	33,99	36,91
SINAPI	5681	RETROSCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRACÇÃO 4X2, POTÊNCIA LÍQ. 79 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,20 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.570 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO, AF_06/2014	CHI	0,008997	63,71	66,91
SINAPI	5680	RETROSCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRACÇÃO 4X2, POTÊNCIA LÍQ. 79 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,20 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.570 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO, AF_06/2014	CHP	0,001622	136,91	140,11
Composição	CPU-006	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT SUPERIOR A 30KM (UNIDADE: M3XKM), AF_07/2020	M3XKM		3,45	3,51
SINAPI	91387	CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3, TRUCADO CABINE SIMPLES, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTÊNCIA 230 CV INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA - CHI DIURNO, AF_06/2014	CHI	0,0036	79,34	82,53
SINAPI	91386	CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3, TRUCADO CABINE SIMPLES, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTÊNCIA 230 CV INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA - CHP DIURNO, AF_06/2014	CHP	0,0083	269,95	273,14
SINAPI	91387	CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3, TRUCADO CABINE SIMPLES, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTÊNCIA 230 CV INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA - CHI DIURNO, AF_06/2014	CHI	0,0014	79,34	82,53
SINAPI	91386	CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3, TRUCADO CABINE SIMPLES, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTÊNCIA 230 CV INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA - CHP DIURNO, AF_06/2014	CHP	0,003	269,95	273,14

Imagem 18:Composições unitárias. Esta planilha representa as composições unitárias elaboradas com base na SINAPI e DER-PR, aplicadas no orçamento sintético da obra.





**Município de Capanema - PR**  
**Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo**  
**Divisão de projetos de obras públicas**

**ANEXO IV- MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS**

a) Memórias de Cálculo Sintéticas

MENU		<b>CAIXA</b> PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES Memória de Cálculo - (SELECIONAR)			
PO	APELIDO DO EMPREENDIMENTO	Nº TransfereGOV	Nº OPERAÇÃO		
PRONTO	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA- MARECHAL LOTT A DUAS BARRAS	0	0		
<div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"><span style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">REDEFINIR AGRUPADORES DE EVENTOS</span><span style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">ADICIONAR 8 FRENTES</span><span style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">EXCLUIR 8 FRENTES</span></div>					
Nível	Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Memória de Cálculo
LOTE	Meta	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA- MARECHAL LOTT A DUAS BARRAS			
Nível 2	1.1.	SERVIÇOS PRELIMINARES-EXECUÇÃO INDIRETA			
Serviço	1.1.1.	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_03/2022. PS	M2	8,00	BXH=4MX2M=8M2
Nível 2	1.2.	RESTAURAÇÃO, DRENAGEM E CONSERVAÇÃO DO PAVIMENTO-EXECUÇÃO DIRETA			
Serviço	1.2.1.	Desconfinamento lateral de bordo do pavimento c/motoniveladora - terreno natural	m	8.355,84	COMP_XLARGURAXBORDOS=4177,92MX2 BORDOS= 8.355,84M
Serviço	1.2.2.	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (0,8 M3), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024	M3	3.342,34	VALETAS DE COMBATE EROSOÃO-COMPLXLRGXESP=4177,92X1MX2UNDX0,40=8.355,84 M3
Serviço	1.2.3.	Corpo de BSTC 0,80m com berço	m	26,00	AMPLIAÇÃO DE BUEIROS EXISTENTES
Nível 2	1.3.	SUB-BASE GRANULAR-EXECUÇÃO DIRETA			
Serviço	1.3.1.	Macadame seco britado preenchido c/bica corrida	m3	5.031,17	COMPLXLRGXESP=4177,92MX8MX0,15M
Serviço	1.3.2.	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	M3	5.031,17	COMPLXLRGXESP=4500MX6MX0,15M
Serviço	1.3.3.	CONSTRUÇÃO DE BASE E SUB-BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE BRITA GRADUADA SIMPLES, COM ESPESURA DE 15 CM - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_09/2024	M3	1.005,42	BGS CAMADA SELANTE=33.514,03M2*0,03M=1005,42M3
Serviço	1.3.4.	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	29.231,12	VOL(M3)XDMT=5020,22X5,81KM=29.167,50
Nível 2	1.4.	DRENAGEM PLUVIAL-EXECUÇÃO INDIRETA			
Serviço	1.4.1.	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (0,8 M3), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024	M3	473,65	=COMPLXLRGXPROF.=185,02MX1,60MX1,60M=473,65M3
Serviço	1.4.2.	Corpo de BSTC 0,80m com berço	m	185,02	TUBOS M-PRANCHA 01-15
Serviço	1.4.3.	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA: 0,8 M³/POTÊNCIA: 111 HP), LARGURA 1,5 A 2,5 M, PROFUNDIDADE 1,5 A 3,0 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_09/2023	M3	118,41	=VOL ESCAVADO-VOL TUBO=185,02X0,80X0,80=118,41
Serviço	1.4.4.	Boca de BSTC 0,80m	ud	1,00	DISSIPADOR PRANCHA 01/15
Serviço	1.4.5.	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	3.552,40	VOL(M3)XDMT=1005,42MX3X10KM
Serviço	1.4.6.	CONCRETO CICLÓPICO FCK = 15MPa, 30% PEDRA DE MÃO EM VOLUME REAL, INCLUSIVE LANÇAMENTO. AF_05/2021	M3	0,84	0,84M3-DISSIPADOR PRANCHA 01/15
Serviço	1.4.7.	Valeta concreto proteção aterro - tipo 5	m	654,04	772,04 M-PRANCHAS: 02,03,04,05,06,07,08,10,12,13 E14
Serviço	1.4.8.	CAIXA PARA BOCA DE LOBO COMBINADA COM GRELHA RETANGULAR, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS: 1,3X1X1,2 M. AF_12/2020	UN	9,00	9 UNIDADES-PRANCHA 01/15-DRENAGEM
Serviço	1.4.9.	REMOÇÃO DE MEIOS-FIOS	M	627,09	627,09 M PRANCHA 01/15
Serviço	1.4.10.	Meio fio de concreto tipo 2 (pré-moldado)	m	1.417,73	MEIO-FIO COM SARJETA- 1417,73 M PRANCHA 01/15
Serviço	1.4.11.	Meio fio de concreto tipo 7 (pré-moldado)	m	96,00	REBAIXADO ENTRADAS-96 M PRANCHA 01/15
Nível 2	1.5.	BASE GRANULAR-EXECUÇÃO INDIRETA			
Serviço	1.5.1.	CONSTRUÇÃO DE BASE E SUB-BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE BRITA GRADUADA SIMPLES, COM ESPESURA DE 15 CM - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_09/2024	M3	4.771,90	(ÁREAXESP)+VOL ACESSOS(5100*0,05)+(29273,24*0,15)+(2.517,85*0,05)+4,34M3=4.771,90M3
Serviço	1.5.2.	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT SUPERIOR A 30KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	178.994,02	VOLXDMT=4.771,90M3X37,51KM=178.994,03M3XKM
Nível 2	1.6.	REVESTIMENTO ASFÁLTICO-EXECUÇÃO INDIRETA			
Serviço	1.6.1.	IMPRIMAÇÃO DE BASE GRANULAR COM ASFALTO DILUÍDO CM-30	M2	32.724,99	ÁREA = 5100,46M2+25.105,04M2+2.519,49M2=36.860,35M2-PRANCHA 01, 14, 15
Serviço	1.6.2.	EXECUÇÃO DE PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C	M2	32.887,36	ÁREA=5142,48+42,02+5.184,50+25.067,52+37,52+2514,45+46,55=32850,54M2-PRANCHAS:01,14,15
Serviço	1.6.3.	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	M3	1.321,46	VOLUME(M3)=206,26+1.012,21+1.02,99=1.321,46 M3-PRANCHAS: 01,14,15
Serviço	1.6.4.	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT SUPERIOR A 30KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	49.567,86	VOLXDMT=1321,46M3X37,51(VER CÁLCULO DMT MEMÓRIA DE CÁLCULO-PXX)
Nível 2	1.7.	SINALIZAÇÃO VIÁRIA-EXECUÇÃO INDIRETA			
Serviço	1.7.1.	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE SINALIZAÇÃO EM AÇO, INCLUSO SUPORTE	M2	38,88	102,11 M2-PRANCHA 1,2,3,4,5,6,7,8
Serviço	1.7.2.	Faixa de sinalização horizontal c/tinta resina acrílica base solvente	m2	471,92	439,64M2-PRANCHA-7
Serviço	1.7.3.	Faixa de sinalização horizontal c/tinta resina acrílica base solvente	m2	1.186,17	807,44M2-PRANCHA-7

Imagem 19:Planilha Sintética da Memória de Cálculo. Este valor representa todas as quantidades estimadas para toda obra.



**Município de Capanema - PR**  
**Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo**  
**Divisão de projetos de obras públicas**

MENU		<b>CAIXA</b> PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES Memória de Cálculo - (SELECIONAR)			
PO		APELIDO DO EMPREENDIMENTO PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA- MARECHAL LOTT A DUAS BARRAS		Nº TransfereGOV 0	
CRONO		Nº OPERAÇÃO 0			
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"><div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; background-color: #f0f0f0;">REDEFINIR AGRUPADORES DE EVENTOS</div><div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; background-color: #f0f0f0;">ADICIONAR 8 FRENTES</div><div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; background-color: #f0f0f0;">EXCLUIR 8 FRENTES</div></div>					
Nível	Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Memória de Cálculo
LOTE	1.	Pavimentação asfáltica nas Comunidades Marechal Lott e Duas Barras.			
Meta	1.1.	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA		-	
Nível 2	1.1.1.	SERVIÇOS PRELIMINARES-EXECUÇÃO INDIRETA		-	
Serviço	1.1.1.1.	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_03/2022_PS	M2	8,00	BXH=4MX2M=8M2
Nível 2	1.2.	DRENAGEM PLUVIAL-EXECUÇÃO INDIRETA		-	
Serviço	1.2.1.	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (0,8 M3), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024	M3	473,65	=COMPLARGXPROF.= 185,02MX1,60MX1,60M=473,65M3
Serviço	1.2.2.	Corpo de BSTC 0,80m com berço	m	185,02	TUBOS M-PRANCHA 01-15
Serviço	1.2.3.	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA: 0,8 M³/POTÊNCIA: 111 HP), LARGURA 1,5 A 2,5 M, PROFUNDIDADE 1,5 A 3,0 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023	M3	118,41	=VOL ESCAVADO- VOL TUBO=185,02X0,80X0,80=118,41
Serviço	1.2.4.	Boca de BSTC 0,80m	ud	1,00	DISSIPADOR PRANCHA 01/15
Serviço	1.2.5.	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	3.552,40	VOL(M3)XDMT=1005,42M3X10KM
Serviço	1.2.6.	CONCRETO CICLÓPICO FCK = 15MPa, 30% PEDRA DE MÃO EM VOLUME REAL, INCLUSIVE LANÇAMENTO. AF_05/2021	M3	0,84	0,84M3-DISSIPADOR PRANCHA 01/15
Serviço	1.2.7.	Valeta concreto proteção aterro - tipo 5	m	654,04	772,04 M-PRANCHAS: 02,03,04,05,06,07,08,10,12,13 E14
Serviço	1.2.8.	CAIXA PARA BOCA DE LOBO COMBINADA COM GRELHA RETANGULAR, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS: 1,3X1X1,2 M. AF_12/2020	UN	9,00	9 UNIDADES-PRANCHA 01/15- DRENAGEM
Serviço	1.2.9.	REMOÇÃO DE MEIOS-FIOS	M	627,09	627,09 M PRANCHA 01/15
Serviço	1.2.10.	Meio fio de concreto tipo 2 (pré-moldado)	m	1.417,73	MEIO-FIO COM SARJETA- 1417,73 M PRANCHA 01/15
Serviço	1.2.11.	Meio fio de concreto tipo 7 (pré-moldado)	m	96,00	REBAIXADO ENTRADAS-96 M PRANCHA 01/15
Nível 2	1.3.	BASE GRANULAR-EXECUÇÃO INDIRETA		-	
Serviço	1.3.1.	CONSTRUÇÃO DE BASE E SUB-BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE BRITA GRADUADA SIMPLES, COM ESPESURA DE 15 CM - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_09/2024	M3	4.771,90	(ÁREAXESP)+VOL ACESSOS=(5100*0,05)+(29273,24*0,15)+(2.517,85*0,05)+4,34M3= 4.771,90M3
Serviço	1.3.2.	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT SUPERIOR A 30KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	178.994,02	VOLXDMT=4.771,90M3X37,51KM = 178.994,03M3XKM
Nível 2	1.4.	REVESTIMENTO ASFÁLTICO-EXECUÇÃO INDIRETA		-	
Serviço	1.4.1.	IMPRIMAÇÃO DE BASE GRANULAR COM ASFALTO DILUÍDO CM-30	M2	32.724,99	ÁREA = 5100,46M2+25.105,04M2+2.519,49M2=36.880,35M2-PRANCHA 01, 14, 15
Serviço	1.4.2.	EXECUÇÃO DE PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C	M2	32.887,36	ÁREA=5142,48+42,02+5.184,50+2.506,52+37,52+2514,45+46,55=32850,54M2-PRANCHAS:01,14,15
Serviço	1.4.3.	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	M3	1.321,46	VOLUME(M3)=206,26+1.012,21+1.02,99=1.321,46 M3 -PRANCHAS: 01,14,15
Serviço	1.4.4.	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT SUPERIOR A 30KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	49.567,86	VOLXDMT=1321,46M3X37,51( VER CÁLCULO DMT MEMÓRIA DE CÁLCULO-PXX)
Nível 2	1.5.	SINALIZAÇÃO VIÁRIA-EXECUÇÃO INDIRETA		-	
Serviço	1.5.1.	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE SINALIZAÇÃO EM AÇO, INCLUSO SUPORTE	M2	38,88	102,11 M2-PRANCHA 1,2,3,4,5,6,7,8
Serviço	1.5.2.	Faixa de sinalização horizontal c/tinta resina acrílica base solvente	m2	471,92	439,64M2-PRANCHA-7
Serviço	1.5.3.	Faixa de sinalização horizontal c/tinta resina acrílica base solvente	m2	1.186,17	807,40M2-PRANCHA-7

Imagem 20:Planilha Sintética da Memória de Cálculo. Este valor representa as quantidades estimadas dos serviços apenas para execução indireta, correspondente a parcela que será licitada.





**Município de Capanema - PR**  
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo  
Divisão de projetos de obras públicas

b) Memória de Cálculo Analítica total

CÁLCULO DAS DISTÂNCIAS MÉDIAS DE TRANSPORTE					
<b>I) CÁLCULO DMT-MACADAME SECO PREENCHIDO C/ BICA CORRIDA</b>					
A) $DV=(DI+DF)/2$			B) DMT= DJ+DV		
DI-INÍCIO DO TRECHO(KM)	0		DJ= DISTÂNCIA DA JAZIDA 1 (KM)	3,3	
DI-FIM DO TRECHO(KM)	5,02		DV-DISTANCIA VARIÁVEL	2,51	
DV(DISTÂNCIA VARIÁVEL) KM	2,51		DMT (KM)	5,81	
<b>DMT MACADAME SECO PREENCHIDO C/ BICA CORRIDA ( KM)</b>				<b>5,81</b>	
<b>II) CÁLCULO DMT-JAZIDA DE BRITA GRADUADA SIMPLES</b>					
A) $DV=(DI+DF)/2$			B) DMT= DJ+DV		
DI-INÍCIO DO TRECHO(KM)	0		DJ= DISTÂNCIA DA JAZIDA 2 (KM)	35,00	
DI-FIM DO TRECHO(KM)	5,02		DV-DISTANCIA VARIÁVEL	2,51	
DV(DISTÂNCIA VARIÁVEL) KM	2,51		DMT (KM)	37,51	
<b>DMT BRITA GRADUADA( KM)</b>				<b>37,51</b>	
<b>III) CÁLCULO DMT-USINA DE CBUQ</b>					
A) $DV=(DI+DF)/2$			B) DMT= DJ+DV		
DI-INÍCIO DO TRECHO(KM)	0		DJ= DISTÂNCIA DA JAZIDA 2 (KM)	35	
DI-FIM DO TRECHO(KM)	5,02		DV-DISTANCIA VARIÁVEL	2,51	
DV(DISTÂNCIA VARIÁVEL) KM	2,51		DMT (KM)	37,51	
<b>DMT ASFALTO E BRITA GRADUADA( KM)</b>				<b>37,51</b>	
<b>NOTA:</b> para o cálculo da DMT (Distância Média de Transporte), foram consideradas as seguintes jazidas:					
- BGS (Britagem Graduada Simples): Jazida 02 - Planalto					
- CBUQ (Concreto Betuminoso Usinado a Quente) - Asfalto: Jazida 02 - Planalto					
A escolha dessas jazidas se baseou na menor distância do início da obra, conforme demonstrado na figura acima. Essa opção visa minimizar custos e ser mais econômica para a administração pública					

Imagem 21: Planilha Analítica da Memória de Cálculo. Esta planilha representa a metodologia de cálculo da DMT aplicada aos serviços de pavimentação.



**Município de Capanema - PR**  
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo  
Divisão de projetos de obras públicas

ITEM RESTAURAÇÃO, DRENAGEM E CONSERVAÇÃO DO PAVIMENTO EXISTENTE-EXECUÇÃO DIRETA					
1.2 SERVIÇOS DE RESTAURAÇÃO, DRENAGEM E CONSERVAÇÃO DO PAVIMENTO POLIÉDRICO					
1.2.1 DESCONFINAMENTO LATERAL DE BORDO DE PAVIMENTO COM MOTONIVELADORA					
TRECHO RURAL					
PRANCHA	COMP.(M)	BORDOS (UND)	TOTAL M		
14	4.177,92	2	8.355,84		
TOTAL DE DESCONFINAMENTO LATERAL (M)			8.355,84		
ESCAVAÇÃO DE VALETAS PARA ESCOAMENTO DE ÁGUAS E PROTEÇÃO DO PAVIMENTO					
1.2.2 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA					
TRECHO RURAL					
PRANCHA	COMP.(M)	LARG.(M)	BORDOS (UND)	PROF.(M)	VOLUME TOTAL M3
14	4.177,92	1,00	2	0,40	3.342,34
VOLUME TOTAL DE ESCAVAÇÃO DE VALETA (M3)					3.342,34 *1
NOTA					
O MATERIAL ESCAVADO SERÁ REAPROVEITADO PARA RECONSTITUIÇÃO DE BORDOS DO 1 PAVIMENTO EXISTENTE					
BUEIROS-CORPO DE BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM CONCRETO DN 0,60 M-					
1.2.4 CORPO DE BSTC DN 0,60M					
	PRANCHA	COMP.(M)			
	2	16,00			
	3	67,00			
	4	18,00			
	5	6,00			
	6	17,00			
	7	39,00			
	8	18,00			
	9	12,00			
	10	18,00			
	11	22,00			
	12	20,00			
	13	24,00			
	14	0,00			
TOTAL DE BSTC DN 0,60 M (M)					277,00

Imagem 21: Planilha Analítica da Memória de Cálculo. Esta planilha apresenta os quantitativos dos serviços de Restauração, drenagem e conservação do Pavimento de execução direta, executado pela equipe da SEMOB.



**Município de Capanema - PR**  
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo  
Divisão de projetos de obras públicas

ITEM SUB-BASE GRANULAR- EXECUÇÃO DIRETA						
1.3.1	SUB-BASE GRANULAR COM MATERIAL DOADO PELO CEBI					
1.3.1	MACADAME SECO BRITADO PREENCHIDO COM BICA CORRIDA					
TRECHO RURAL						
PRANCHA	LARGURA (M)	COMPRIMENT O (M)	ESPESSURA (M)	VOLUME (M3)	VOLUME(M3) ACESSOS	VOLUME TOTAL (M3)
15	8	4.177,92	0,15	5.013,50	17,67	5.031,17
COMPOSIÇÃO DO MATERIAL						
COLOCAR AQUI QUE SERÃO TANTO DA BRITA 02 QUE É O MACADAME 06 E O RESTO PREENCHIDO COM FINOS						
VOLUME TOTAL DE MACADAME SECO PREENCHIDO COM BICA CORRIDA (M3)					5.031,17	
CARREGAMENTO E DESCARREGAMENTO DE MACADAME						
1.3.2	CARGA, MANOBRA, E DESCARGA DE MATERIAL GRANULAR EM CAMINHÃO BASCULANTE, CARGA COM PÁ CARREGADEIRA					
TRECHO RURAL						
TOTAL DE CARGA E DESCARGA DE MATERIAL (M3)					5.031,17	
TRANSPORTE DE MACADAME						
1.3.3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM					
PRANCHA	VOLUME TOTAL (M3)	DMT ( KM)	TOTAL M3XKM			
14	5.031,17	5,81	29.231,12			
TOTAL DO TRANSPORTE DE MACADAME (M3XKM)					29.231,12	
CAMADA DE SELAMENTO EM BRITA GRADUADA SIMPLES						
TRECHO RURAL						
PRANCHA	LARGURA (M)	COMPRIMENT O (M)	ESPESSURA (M)	VOLUME (M3)	VOLUME(M3) ACESSOS	VOLUME TOTAL (M3)
14	8	4.177,92	0,03	1.002,70	2,72	1.005,42
VOLUME TOTAL DE BRITA GRADUADA (M3)					1.005,42	

Imagem 22: Planilha Analítica da Memória de Cálculo. Esta planilha apresenta os quantitativos dos serviços de Sub-base Granular de execução direta, executado pela equipe da SEMOB.



**Município de Capanema - PR**  
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo  
Divisão de projetos de obras públicas

ITEM	SERVIÇOS PRELIMINARES- EXECUÇÃO INDIRETA			
1.1	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE OBRA			
	FORNECIMENTO E INSTALÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA			
1.1.1	DE MADEIRA			
VILA URBANIZADA-COMUNIDADE MARECHAL LOTT				
	COMPRIMENTO (M)	LARGURA(M)	ÁREA TOTAL (M2)	
	4	2	8	
ÁREA TOTAL DA PLACA DE OBRA (M2)				8,00

**Imagem 08:**Planilha Analítica da Memória de Cálculo. Esta planilha apresenta os quantitativos dos serviços de Placa de Obra de execução indireta, executado pela contratada.

ITEM		DRENAGEM PLUVIAL-EXECUÇÃO INDIRETA		
1.4		ETAPA DA DRENAGEM QUE SERÁ EXECUTADA ATRAVÉS DE EXECUÇÃO INDIRETA		
1.4.1		ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA		
VILA URBANIZADA-COMUNIDADE MARECHAL LOTT				
PRANCHA	COMP.(M)	LARG.(M)	PROF.(M)	VOLUME TOTAL M3
1	185,02	1,6	1,60	473,65
VOLUME TOTAL DE ESCAVAÇÃO DE VALA PARA TUBOS (M3)				473,65
BUEIROS-CORPO DE BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM CONCRETO DN 0,80 M-				
1.4.2		CORPO DE BSTC DN 0,80M		
VILA URBANIZADA-COMUNIDADE MARECHAL LOTT				
PRANCHA	COMP.(M)	TOTAL (M)		
1	185,02	185,02		
TOTAL DE BSTC DN 0,80 M (M)				185,02

**Imagem 23:**Planilha Analítica da Memória de Cálculo. Esta planilha apresenta os quantitativos dos serviços de Drenagem Pluvial de execução indireta, executado pela contratada.



**Município de Capanema - PR**  
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo  
Divisão de projetos de obras públicas

VILA URBANIZADA-COMUNIDADE MARECHAL LOTT				
COBRIMENTO BUEIROS-REATERRO				
1.4.3	REATERRO MECANIZADO DE VALA, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA			
VILA URBANIZADA-COMUNIDADE MARECHAL LOTT				
PRANCHA	COMP.(M)	LARG.(M)	PROF. (M)	VOLUME TOTAL (M3)
1	185,02	0,80	0,80	118,41
TOTAL DE DE REATERRO (M3)				118,41
VILA URBANIZADA-COMUNIDADE MARECHAL LOTT				
ALAS DO DISSIPADOR				
1.4.3	BOCA DE BSTC 0,80 M			
1.4.3				
PRANCHA	TOTAL (UND)			
1	1,00			
TOTAL DE DE BOCA DE BSTC (UND)				1,00
VILA URBANIZADA-COMUNIDADE MARECHAL LOTT				
DISSIPADOR DE ENERGIA				
1.4.5	CONCRETO CICLÓPICO FCK= 15 MPA, 30% DE PEDRA MÃO VOLUME REAL, INCLUSIVE LANÇAMENTO			
PRANCHA	VOL.(M3)	TOTAL (M3)		
1	0,84	0,84		
VOLUME TOTAL CONCRETO CICLÓPICO (M3)				0,84
VALETAS DE PROTEÇÃO-COMBATE EROSÃO EM PONTOS CRÍTICOS				
1.4.6	VALETA DE CONCRETO-TIPO 5-COMBATE EROSÃO			
Prancha		Comp(m)		
3		309,15		
5		340,89		
TOTAL (M)		650,04		
VALETAS DE PROTEÇÃO COMBATE EROSÃO EM PONTOS CRÍTICOS(M)				650,04

Imagem 23: Planilha Analítica da Memória de Cálculo. Esta planilha apresenta os quantitativos dos serviços de Drenagem Pluvial de execução indireta, executado pela contratada.



**Município de Capanema - PR**  
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo  
Divisão de projetos de obras públicas

<b>BOCAS-DE-LOBO</b>					
1.4.7	CAIXA DE BOCA DE LOBO RETANGULAR EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO				
<b>VILA URBANIZADA-COMUNIDADE MARECHAL LOTT</b>					
PRANCHA	QTD (UND)	TOTAL (UND)			
1	9,00	9,00			
<b>QUANTIDADE TOTAL DE BOCAS DE LOBO ( UND)</b>					<b>9,00</b>
<b>VILA URBANIZADA-COMUNIDADE MARECHAL LOTT</b>					
REMOÇÃO DOS MEIOS-FIOS EXISTENTES					
1.4.8					
PRANCHA	QTD (M)	TOTAL (M)			
1	588,69	588,69			
PRANCHA	QTD (M)	TOTAL (M)			
1	38,40	38,40			
<b>QUANTIDADE TOTAL DE REMOÇÃO DE MEIOS-FIOS ( M)</b>					<b>627,09</b>
MEIOS-FIOS DE CONCRETO COM SARJETA					
<b>VILA URBANIZADA-COMUNIDADE MARECHAL LOTT</b>					
1.4.9	MEIOS-FIOS DE CONCRETO TIPO 2 (PRÉ--MOLDADO)-MFC02				
PRANCHA	QTD (M)	TOTAL (M)			
1-DRENAGEM	1.417,73	1.417,73			
<b>QUANTIDADE TOTAL DE DE MEIOS-FIOS COM SARJETA ( M)</b>					<b>1.417,73</b>
MEIOS-FIOS DE CONCRETO REBAIXADOS ENTRADAS					
<b>VILA URBANIZADA-COMUNIDADE MARECHAL LOTT</b>					
1.4.9	MEIOS-FIOS DE CONCRETO TIPO 7 (PRÉ--MOLDADO)-MFC07				
PRANCHA	QTD (M)	TOTAL (M)			
1-DRENAGEM	96,00	96,00			
<b>QUANTIDADE TOTAL DE DE MEIOS-FIOS COM SARJETA ( M)</b>					<b>96,00</b>

Imagem 24: Planilha Analítica da Memória de Cálculo. Esta planilha apresenta os quantitativos dos serviços de Drenagem Pluvial de execução indireta, executado pela contratada.





**Município de Capanema - PR**  
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo  
Divisão de projetos de obras públicas

ITEM						
BASE GRANULAR EXECUÇÃO- INDIRETA						
1.5						
1.5.1						
CONSTRUÇÃO DE BASE E SUB-BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE BRITA GRADUADA SIMPLES						
VILA URBANIZADA-COMUNIDADE MARECHAL LOTT						
PRANCHA	ÁREA(M2)	ESPESSURA (M)	VOLUME TOTAL (M3)			
1	5100,46	0,05	255,02			
TRECHO RURAL						
PRANCHA	LARGURA (M)	COMPRIMENTO O (M)	ESPESSURA (M)	VOLUME (M3)	VOLUME(M3) ACESSOS	VOLUME TOTAL (M3)
14	7	4.177,92	0,15	4.386,82	4,17	4.390,9
VILA URBANIZADA-COMUNIDADE DUAS BARRAS						
PRANCHA	ÁREA(M2)	ESPESSURA (M)	VOLUME (M3)	VOLUME(M3) ACESSOS	VOLUME TOTAL (M3)	
15	2.514,45	0,05	125,72	0,17	125,89	
VOLUME TOTAL DE BRITA GRADUADA SIMPLES (M3)					4.771,90	
Página 9						
ITEM						
TRANSPORTE DE BRITA GRADUADA						
1.5.2						
TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT SUPERIOR 30 KM						
VILA URBANIZADA-COMUNIDADE MARECHAL LOTT						
PRANCHA	VOLUME TOTAL (M3)	DMT ( KM)	TOTAL M3XKM			
1	255,023	37,51	9.565,91			
TRECHO RURAL						
PRANCHA	VOLUME TOTAL (M3)	DMT ( KM)	TOTAL M3XKM			
14	4.390,99	37,51	164.705,88			
VILA URBANIZADA-COMUNIDADE DUAS BARRAS						
PRANCHA	VOLUME TOTAL (M3)	DMT ( KM)	TOTAL M3XKM			
15	125,89	37,51	4.722,23			
TOTAL DE TRANSPORTE DE BRITA GRADUADA SIMPLES (M3)XKM					178.994,03	

Imagem 25: Planilha Analítica da Memória de Cálculo. Esta planilha apresenta os quantitativos dos serviços de Base Granular de execução indireta, executado pela contratada.



**Município de Capanema - PR**  
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo  
Divisão de projetos de obras públicas

ITEM	REVESTIMENTO ASFÁLTICO-EXECUÇÃO INDIRETA			
1.6	ASFALTO EM CBUQ			
1.6.1	IMPRIMAÇÃO DE BASE GRANULAR COM ASFALTO DILUÍDO CM-30			
VILA URBANIZADA-COMUNIDADE MARECHAL LOTT				
	PRANCHA	ÁREA (M2)	ÁREA TOTAL(M2)	
	15	5100,46	5.100,46	
TRECHO RURAL				
	PRANCHA	ÁREA (M2)	ACESSOS A PISTA(M2)	ÁREA TOTAL(M2)
	15	25.067,52	37,52	25.105,04
				12552,52
VILA URBANIZADA-COMUNIDADE DUAS BARRAS				
	PRANCHA	ÁREA (M2)	ACESSOS A PISTA(M2)	ÁREA TOTAL(M2)
	15	2.514,45	5,04	2.519,49
ÁREA TOTAL DE IMPRIMAÇÃO DE BASE (M2)				32.724,99
Página 10				
PINTURA DE LIGAÇÃO				
1.6.2	EXECUÇÃO DE PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C			
VILA URBANIZADA-COMUNIDADE MARECHAL LOTT				
	PRANCHA	ÁREA (M2)	ÁREA LOMBADAS (M2)	ÁREA TOTAL(M2)
	15	5.100,46	42,02	5.142,48
TRECHO RURAL				
	PRANCHA	ÁREA (M2)	ÁREA ACESSOS E LOMBADAS(M2)	ÁREA TOTAL(M2)
	15	25.067,52	127,52	25.195,04
VILA URBANIZADA-COMUNIDADE DUAS BARRAS				
	PRANCHA	ÁREA (M2)	ÁREA ACESSOS E LOMBADAS (M2)	ÁREA TOTAL(M2)
	15	2.514,45	46,55	2.561,00
ÁREA TOTAL DE PINTURA DE LIGAÇÃO (M2)				32.898,52

Imagem 26: Planilha Analítica da Memória de Cálculo. Esta planilha apresenta os quantitativos dos serviços de Revestimento Asfáltico de execução indireta, executado pela contratada.



**Município de Capanema - PR**  
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo  
Divisão de projetos de obras públicas

ITEM	SINALIZAÇÃO VIÁRIA-EXECUÇÃO INDIRETA				
1.7	SINALIZAÇÃO VIÁRIA- HORIZONTAL E VERTICAL				
1.7.1	VILA URBANIZADA-COMUNIDADE MARECHAL LOTT				
	Prancha	TIPO DE PLCA	QTD(UND)	ÁREA (M2)	TOTAL (M2)
	1	A-1a	1,00	0,25	0,25
		A-1b	1,00	0,25	0,25
		A-18	6,00	0,25	1,50
		A-18	6,00	0,25	1,50
		A-32a	3,00	0,25	0,75
		R19/40-Rural	8,00	0,20	1,60
		R1	6,00	0,20	1,20
	2	A-18	2,00	0,25	0,50
		A-18	2,00	0,25	0,50
		R19/40-Rural	2,00	0,20	0,40
		R19/60-Rural	2,00	0,20	0,40
	3	R19/40-Rural	1,00	0,2	0,20
	4	A-18	4,00	0,25	1,00
		A-18	4,00	0,25	1,00
		R19/40-Rural	4,00	0,2	0,80
	5	A-18	4,00	0,25	1,00
		A-18	6,00	0,25	1,50
		R19/40-Rural	6,00	0,2	1,20
	6	A-18	4,00	0,25	1,00
		A-18	4,00	0,25	1,00
		R19/40-Rural	4,00	0,20	0,80
	7	3.a	32,00	0,30	9,60
		A-18	4,00	0,25	1,00
		A-18	4,00	0,25	1,00
		A-22	8,00	0,25	2,00
		A-26a, A-26b	4,00	0,32	1,28
		R19/40-Rural	2,00	0,20	0,40
	8	R19/60-Rural	2,00	0,20	0,40
		A-7b	1,00	0,25	0,25
		A-8	1,00	0,25	0,25
		A-18	4,00	0,25	1,00
		A-18	4,00	0,25	1,00
		A-32a	2,00	0	0,00
		A-33a	3,00	0,25	0,75
		R19/40-Rural	6,00	0,2	1,20
		R1	2,00	0,2	0,40
		TOTAL			38,88
<b>TOTAL DE PLACAS DE SINALIZAÇÃO VERTICAL (M2)</b>					<b>38,88</b>

Imagem 27: Planilha Analítica da Memória de Cálculo. Esta planilha apresenta os quantitativos dos serviços de Sinalização Viária de execução indireta, executado pela contratada.



**Município de Capanema - PR**  
**Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo**  
**Divisão de projetos de obras públicas**

1.7.2

FAIXA DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL-AMARELA

FAIXA DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL C/ TINTA RESINA ACRÍLICA BASE SOLVENTE

MARECHAL LOTT

LOMBADAS

Prancha	ÁREA TOTAL(M2)
1	23,11

TRECHO RURAL

EIXO DA PISTA

Prancha	Comp(m)	Larg(m)	área(m2)
7	4.183,00	0,1	418,30

LOMBADAS

Prancha	área(m2)	Larg(m)	área total (m2)
7	53,35	0,4	21,34

DUAS BARRAS

LOMBADAS

Prancha	ÁREA TOTAL(M2)
8	9,17

TOTAL DE FAIXA AMARELA SINALIZAÇÃO HORIZONTAL (M2)

471,92

1.7.3

FAIXA DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL-BRANCA

FAIXA DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL C/ TINTA RESINA ACRÍLICA BASE SOLVENTE

MARECHAL LOTT

FAIXAS DE PEDESTRES

Prancha	ÁREA TOTAL(M2)
1	278,05

EIXO DA PISTA

Prancha	Comp(m)	Larg(m)	área(m2)
7	8.074,00	0,1	807,40

DUAS BARRAS

FAIXAS DE PEDESTRES

Prancha	ÁREA TOTAL(M2)
8	100,72

TOTAL DE FAIXA AMARELA SINALIZAÇÃO HORIZONTAL (M2)

1.186,17

Imagem 28: Planilha Analítica da Memória de Cálculo. Esta planilha apresenta os quantitativos dos serviços de Sinalização Viária de execução indireta, executado pela contratada.



**Município de Capanema - PR**  
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo  
Divisão de projetos de obras públicas

**ANEXO V- COMPOSIÇÃO DO BDI**

**APELIDO DO EMPREENDIMENTO / DESCRIÇÃO DO LOTE**

PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA- MARECHAL LOTT A DUAS BARRAS / Pavimentação asfáltica nas Comunidades Marechal Lott e Duas Barras.

Conforme legislação tributária municipal, definir estimativa de percentual da base de cálculo para o ISS:	100,00%
Sobre a base de cálculo, definir a respectiva alíquota do ISS (entre 2% e 5%):	3,00%

**BDI 1**

**TIPO DE OBRA**

Construção de Praças Urbanas, Rodovias, Ferrovias e recapeamento e pavimentação de vias urbanas

Itens	Siglas	% Adotado
Administração Central	AC	4,01%
Seguro e Garantia	SG	0,32%
Risco	R	0,50%
Despesas Financeiras	DF	1,02%
Lucro	L	6,64%
Tributos (impostos COFINS 3%, e PIS 0,65%)	CP	3,65%
Tributos (ISS, variável de acordo com o município)	ISS	3,00%
Tributos (Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta - Lei 12.546 de 14/12/2011 - Desoneração)	CPRB	0,00%
BDI SEM desoneração (Fórmula Acórdão TCU)	BDI PAD	<b>20,98%</b>

Os valores de BDI foram calculados com o emprego da fórmula:

$$BDI = \frac{(1+AC + S + R + G) * (1 + DF) * (1+L)}{(1-CP-ISS-CRPB)} - 1$$

Declaro para os devidos fins que, conforme legislação tributária municipal, a base de cálculo deste tipo de obra corresponde à 100%, com a respectiva alíquota de 3%.

Declaro para os devidos fins que o regime de Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta adotado para elaboração do orçamento foi SEM Desoneração, e que esta é a alternativa mais adequada para a Administração Pública.

Imagem 28:Planilha de Composição do BDI. Esta planilha apresenta a composição do BDI utilizado no orçamento da obra.



**Município de Capanema - PR**  
**Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo**  
**Divisão de projetos de obras públicas**

**ANEXO VI- CRONOGRAMAS FÍSICOS-FINANCEIROS**

CRONOGRAMA 01- FÍSICO-FINANCEIRO GERAL (EXECUÇÃO DIRETA + INDIRETA-SEMOB-EMPRESA TERCEIRIZADA)														
			ETAPA 01	ETAPA 02	ETAPA 03	ETAPA 04	ETAPA 05	ETAPA 06	ETAPA 07	ETAPA 08	ETAPA 09	ETAPA 10	ETAPA 11	ETAPA 12
ITEM	DESCRIÇÃO	VALOR R\$	30 DIAS	60 DIAS	90 DIAS	120 DIAS	150 DIAS	180 DIAS	210 DIAS	240 DIAS	270 DIAS	300 DIAS	330 DIAS	360 DIAS
		R\$ 6.039.923,73												
1	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	100%												
		R\$ 4.560,16				R\$ 4.560,16								
1.1	SERVIÇOS PRELIMINARES-EXECUÇÃO INDIRETA	100,00%				100,00%								
		R\$ 111.609,69	R\$ 91.947,71	R\$ 19.661,98										
1.2	RESTAURAÇÃO, DRENAGEM E CONSERVAÇÃO DO PAVIMENTO-EXECUÇÃO DIRETA	1,85%	82,38%	17,62%										
		R\$ 1.015.422,55		R\$ 507.624,37	R\$ 507.798,18									
1.3	SUB-BASE GRANULAR-EXECUÇÃO DIRETA	16,81%		49,99%	50,01%									
		R\$ 351.476,15				R\$ 161.669,80	R\$ 97.622,26	R\$ 92.184,09						
1.4	DRENAGEM PLUVIAL- EXECUÇÃO INDIRETA	5,82%				46,00%	27,77%	26,23%						
		R\$ 1.379.048,28						R\$ 73.699,54	R\$ 634.484,21	R\$ 634.482,76	R\$ 36.381,77			
1.5	BASE GRANULAR- EXECUÇÃO INDIRETA	100,00%						5,34%	46,01%	46,01%	2,64%			
		R\$ 3.077.004,16						R\$ 72.617,30	R\$ 177.850,84	R\$ 178.158,54	R\$ 443.704,00	R\$ 1.000.641,75	R\$ 1.000.641,75	R\$ 203.389,97
1.6	REVESTIMENTO ASFÁLTICO-EXECUÇÃO INDIRETA	47,00%						2,36%	5,78%	5,79%	14,42%	32,52%	32,52%	6,61%
		R\$ 100.802,74												R\$ 100.802,74
1.7	SINALIZAÇÃO VIÁRIA-EXECUÇÃO INDIRETA	1,67%												100%
		R\$ 6.039.923,73	R\$ 91.947,71	527.286,35	R\$ 507.798,18	166.229,96	R\$ 97.622,26	R\$ 238.500,93	R\$ 812.335,05	R\$ 812.641,30	480.085,77	R\$ 1.000.641,75	R\$ 1.000.641,75	R\$ 304.192,71
	TOTAL PERÍODO R\$													
	% PERÍODO	100%	1,52%	8,73%	8,41%	2,75%	1,62%	3,95%	13,45%	13,45%	7,95%	16,57%	16,57%	5,04%
	TOTAL ACUMULADO R\$		R\$ 91.947,71	619.234,06	1.127.032,24	1.293.262,20	1.390.884,46	1.629.385,39	2.441.720,44	3.254.361,74	3.734.447,51	4.735.089,26	5.735.731,02	6.039.923,73
	% ACUMULADO		1,52%	10,25%	18,66%	21,41%	23,03%	26,98%	40,43%	53,88%	61,83%	78,40%	94,96%	100,00%
	PERÍODO DA EXECUÇÃO DIRETA PELA EQUIPE DA SEMOB-PREFEITURA													
TOTAL	90 DIAS													
	PERÍODO DA EXECUÇÃO INDIRETA-EMPRESA TERCEIRIZADA-LICITAÇÃO													
TOTAL	270 DIAS													

Imagem 29: Cronograma Físico-Financeiros Global da Obra. Esta planilha consolida os prazos totais do projeto, somando os prazos da execução direta e da execução indireta, totalizando 360 dias.





**Município de Capanema - PR**  
**Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo**  
**Divisão de projetos de obras públicas**

**CRONOGRAMA 02- FÍSICO-FINANCEIRO GERAL( EXECUÇÃO DIRETA =SEMOB-PREFEITURA)**

ITEM	DESCRIÇÃO	ETAPA 01		ETAPA02		ETAPA 03
		VALOR R\$	30 DIAS	60 DIAS	90 DIAS	
1	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	R\$ 1.127.032,24				
		100%				
1.1	SERVIÇOS PRELIMINARES-EXECUÇÃO INDIRETA	R\$ -				
		0,00%				
1.2	RESTAURAÇÃO, DRENAGEM E CONSERVAÇÃO DO PAVIMENTO-	R\$ 111.609,69	R\$ 97.234,36	R\$ 14.375,33		
		9,90%	87,12%	12,88%		
1.3	SUB-BASE GRANULAR-EXECUÇÃO DIRETA	R\$ 1.015.422,55		R\$ 509.742,12	R\$ 505.680,43	
		90,10%		50,20%	49,80%	
1.4	DRENAGEM PLUVIAL- EXECUÇÃO INDIRETA	R\$ -				
		0,00%				
1.5	BASE GRANULAR- EXECUÇÃO INDIRETA	R\$ -				
		0,00%				
1.6	REVESTIMENTO ASFÁLTICO-EXECUÇÃO INDIRETA	R\$ -				
		0,00%				
1.7	SINALIZAÇÃO VIÁRIA-EXECUÇÃO INDIRETA	R\$ -				
		0,00%				
	TOTAL PERÍODO R\$	R\$ 1.127.032,24	R\$ 97.234,36	524.117,45	R\$ 505.680,43	
	% PERÍODO	100%	8,63%	46,50%	44,87%	
	TOTAL ACUMULADO R\$		R\$ 97.234,36	621.351,81	1.127.032,24	
	% ACUMULADO		8,63%	55,13%	100,00%	
PERÍODO DA EXECUÇÃO DIRETA PELA EQUIPE DA SEMOB-PREFEITURA						
TOTAL	90 DIAS					
PERÍODO DE CARREGAMENTO DE MATERIAL NA USINA BAIXO IGUAÇU						
TOTAL	60 DIAS					

Imagem 30: Cronograma Físico-Financeiros execução direta da Obra. Esta planilha consolida os prazos da execução direta do projeto, somando os prazos da execução direta e da execução indireta, totalizando 90 dias.

CRONOGRAMA 03- FÍSICO-FINANCEIRO EXECUÇÃO INDIRETA(EMPRESA TERCEIRIZADA)-LICITAÇÃO																										
ITEM	DESCRIÇÃO	VALOR R\$	ETAPA 01		ETAPA 02		ETAPA 03		ETAPA 04		ETAPA 05		ETAPA 06		ETAPA 07		ETAPA 08		ETAPA 09		ETAPA 10		ETAPA 11		ETAPA 12	
			30 DIAS	60 DIAS	90 DIAS	120 DIAS	150 DIAS	180 DIAS	210 DIAS	240 DIAS	270 DIAS	300 DIAS	330 DIAS	360 DIAS												
1	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	R\$ 4.912.891,49																								
	SERVIÇOS PRELIMINARES-EXECUÇÃO INDIRETA	R\$ 4.560,16							R\$ 4.560,16																	
1.1	RESTAURAÇÃO, DRENAGEM E CONSERVAÇÃO DO PAVIMENTO-SUB-BASE GRANULAR-EXECUÇÃO DIRETA	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -																					
	DRENAGEM PLUVIAL- EXECUÇÃO INDIRETA	R\$ 351.476,15								R\$ 161.669,80	R\$ 97.622,26		R\$ 92.184,09													
1.4	BASE GRANULAR- EXECUÇÃO INDIRETA	R\$ 1.379.048,28								46,00%	27,77%		26,23%													
	REVESTIMENTO ASFÁLTICO-EXECUÇÃO INDIRETA	R\$ 3.077.004,16										R\$ 73.641,18	R\$ 634.500,11	R\$ 634.500,11	R\$ 36.406,87											
1.6	SINALIZAÇÃO VIÁRIA-EXECUÇÃO INDIRETA	R\$ 100.802,74										R\$ 72.617,30	R\$ 177.850,84	R\$ 178.158,54	R\$ 443.704,00	R\$ 1.000.641,75	R\$ 1.000.641,75	R\$ 1.000.641,75	R\$ 1.000.641,75	R\$ 1.000.641,75	R\$ 1.000.641,75	R\$ 1.000.641,75	R\$ 1.000.641,75	R\$ 1.000.641,75	R\$ 1.000.641,75	
	TOTAL PERÍODO R\$	R\$ 4.912.891,49																								
1.7	% PERÍODO	100%																								
	TOTAL ACUMULADO R\$	R\$ 4.912.891,49																								
	% ACUMULADO	100%																								
	PERÍODO DA EXECUÇÃO INDIRETA-EMPRESA TERCEIRIZADA-LICITAÇÃO																									
TOTAL																										

Imagem 30: Cronograma Físico-Financeiros execução indireta da Obra. Esta planilha consolida os prazos da execução indireta do projeto, somando os prazos da execução direta e da execução indireta, totalizando 270 dias.



**Município de Capanema - PR**  
**Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo**  
**Divisão de projetos de obras públicas**

**ANEXO VII- PLANEJAMENTO DA OBRA-CRONOGRAMA DE ETAPAS**

Sequência das etapas	Nº de dias de execução	valor projetado p/cada etapa	DESCRIÇÃO DE ETAPAS
ETAPA 1- INÍCIO	30	execução direta	Início dos serviços de restauração, drenagem e conservação de pavimento existente, execução direta: 100% do desconfinamento lateral; 100% da escavação de valetas de proteção de pavimento; 100% da escavação de bueiros; 50% da instalação de bueiros; 50% do reaterro de bueiros.
ETAPA 2	30	execução direta	Conclusão dos serviços de restauração, drenagem e conservação de pavimento existente, execução direta 50% da instalação de bueiros; 50% do reaterro de bueiros. Início dos serviços de execução de sub-base granular execução direta: 50% dos serviços de: execução de macadame, carga, manobra e descarga; tranposte de macadame
ETAPA 3	30	execução direta	Conclusão dos serviços de execução de sub-base granular execução direta: 50% dos serviços de: execução de macadame, carga, manobra e descarga; tranposte de macadame.
ETAPA 4	30	R\$ 166.229,96	Início da execução dos serviços de drenagem pluvial-execução indireta, na comunidade rural Marechal Lott: 100% dos serviços: escavação de valas de bueiros, instalação de bueiros, reaterro de bueiros, alas de dissipador, e dissipador de energia. Conclusão dos serviços preliminares: instalação da placa de obra.
ETAPA 5	30	R\$ 97.622,26	Continuação da execução dos serviços de drenagem pluvial-execução indireta, na comunidade rural Marechal Lott: 50% dos serviços e Bocas-de-lobo, 100% dos serviços de remoção de meios fios, 50% da instalação de meios fios. No trecho da estrada rural 50% dos serviços de valeta em concreto.
ETAPA 6	30	R\$ 238.500,93	Conclusão da execução dos serviços de drenagem pluvial-execução indireta, na comunidade rural Marechal Lott: 100% dos serviços e Bocas-de-lobo, 100% dos serviços de remoção de meios fios, 100% da instalação de meios fios; 100% dos serviços de base granular, 100% dos serviços de imprimação e pintura de ligação, serão entregues os ensaios de controle tecnológico na quantidade prevista em norma, dos serviço de base, imprimação e pintura de ligação . No trecho da estrada rural 100% dos serviços de valeta em concreto.

Imagem 31: Planejamento da obra cronograma de etapas Global da Obra. Esta planilha consolida os prazos e etapas totais do projeto, somando os prazos da execução direta e da execução indireta.



**Município de Capanema - PR**  
**Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo**  
**Divisão de projetos de obras públicas**

ETAPA 7	30	R\$	812.335,05	Início dos serviço de base e revestimento no trecho rural: 50% de execução de base granular em brita graduada simples; 50% dos serviços de imprimação e pintura de ligação, serão entregues os ensaios de controle tecnológico na quantidade prevista em norma, dos serviço de base, imprimação e pintura de ligação,serão entregues os ensaios de controle tecnológico na quantidade prevista em norma, dos serviço de base, imprimação e pintura de ligação.
ETAPA 08	30	R\$	812.641,30	Conclusão dos serviço de base e revestimento no trecho rural: 100% de execução de base granular em brita graduada simples; 100% dos serviços de imprimação e pintura de ligação.Serão entregues os ensaios de controle tecnológico na quantidade prevista em norma, dos serviço de base, imprimação e pintura de ligação.
ETAPA 09	30	R\$	480.085,77	Execução dos dos serviço de base e revestimento no trecho rural: 100% de execução de base granular em brita graduada simples; 100% dos serviços de imprimação e pintura de ligação. Início dos serviços de revestimento asfáltico em CBUQ, no trecho da comunidade Marechal Lott, onde será concluído todo o revestimento.Serão entregues os ensaios de controle tecnológico na quantidade prevista em norma do serviço de pavimentação asfáltica.
ETAPA 10	30	R\$	1.000.641,75	Continuação da execução dos serviços de revestimento asfáltico em CBUQ. No trecho da Estrada Rural será executado 50% dos serviços de revestimento asfáltico. Serão entregues os ensaios de controle tecnológico na quantidade prevista em norma do serviço de pavimentação asfáltica.
ETAPA 11	30	R\$	1.000.641,75	Continuação da execução dos serviços de revestimento asfáltico em CBUQ. No trecho da Estrada Rural será executado 100% dos serviços de revestimento asfáltico. Serão entregues os ensaios de controle tecnológico na quantidade prevista em norma do serviço de pavimentação asfáltica.
ETAPA 12	30	R\$	304.192,71	Conclusão dos serviços de Revestimento asfáltico. No trecho da Comunidade Duas Barras, será executados 100% dos serviços de resvestimento. Em todo trecho será executado 100% da sinalização viária. Serão entregues os ensaios de controle tecnológico na quantidade prevista em norma do serviço de pavimentação asfáltica.
<b>TOTAL</b>	<b>360</b>	<b>R\$</b>	<b>4.912.891,49</b>	

Imagem 32: Planejamento da obra cronograma de etapas Global da Obra. Esta planilha consolida os prazos e etapas totais do projeto, somando os prazos da execução direta e da execução indireta.



**Município de Capanema - PR**  
**Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo**  
**Divisão de projetos de obras públicas**

**ANEXO VIII- MATRIZ DE RISCOS**

MATRIZ DE RISCOS				
1- RISCOS EXECUÇÃO				
	RISCO	DEFINIÇÃO	ALOCACÃO	MITIGAÇÃO
1.1	Condições Climáticas Desfavoráveis (Chuvas Intensas/Atípicas)	Atrasos significativos no cronograma. Prejuízos à qualidade dos serviços (ex: compactação inadequada, erosão). Aumento de custos com paralisações e retrabalho	PREFEITURA/ SEMOB	1 – Disponibilização dos elementos de anteprojeto; 2 – Responsabilidade da contratada pelas soluções de engenharia a serem adotadas; 3 – Retenção de pagamento pelo não atingimento dos níveis de serviço; 4 – Seguro de Risco de Engenharia.
1.2	Projetos com condicionantes de licenciamento ambiental	Projetos com condicionantes de licenciamento ambiental a serem cumpridos pelo Contratada	Contratada	1 - Disponibilizar o relatório de condicionantes ambientais das licenças prévia e de instalação; 2 - Disponibilizar número do processo de renovação das licenças, em trâmite no IAT-PR
1.3	Atraso na entrega dos projetos	Atraso, por ação ou omissão da Contratada, na entrega dos projetos	Contratada	2 - Penalidades contratuais por atraso; 3 - Previsão de cláusula contratual que garanta a revisão extraordinária do contrato, para manutenção do equilíbrio econômico-financeiro original.
1.4	Atraso na aprovação dos projetos	Atraso injustificado da Contratante na aprovação dos projetos, sem que haja culpa do Contratada	Contratante	1 - Acompanhamento do Contratante junto aos Órgãos Públicos para liberação dos projetos; 2 - Previsão de cláusula contratual que garanta a revisão extraordinária do contrato, para manutenção do equilíbrio econômico-financeiro original.
1.5	Existência de vícios ou erros nas etapas de execução direta que impeçam a execução do serviço.	Atraso na emissão da Ordem de Serviço ou paralisação da obra para correção de erros de serviços executados pela SEMOB. Insuficiência de Material doação UHE baixo	Contratante	1- SEMOB executar os serviços de modo adequado e no prazo estipulado; 2- Prorrogação de prazo; 3- Utilizar contrato de fornecimento de material granular(macadame) para encerramento da obra
1.5	Remoção de Interferências	Remoção de interferências urbanísticas e de infraestrutura relacionadas à execução do contrato a serem removidas/ demolidas/ remanejadas	Contratada	1 - Estudo e análise sobre as restrições urbanísticas e de infraestrutura que serão removidas/ demolidas/ remanejadas; 2 - Atuação junto a Contratante, administrações municipais e concessionárias de serviços públicos para viabilizar alterações necessárias à execução do projeto.

Imagem 33: Matriz de Riscos. Riscos de Execução do projeto.



**Município de Capanema - PR**  
**Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo**  
**Divisão de projetos de obras públicas**

	RISCO	DEFINIÇÃO	ALOCACÃO	MITIGAÇÃO
1.1	Inadequação para provimento dos serviços na qualidade, quantidade e custo	Aumento dos custos de implantação e inadequação dos serviços	Contratada	1 – Disponibilização dos elementos de anteprojeto; 2 – Responsabilidade da contratada pelas soluções de engenharia a serem adotadas; 3 – Retenção de pagamento pelo não atingimento dos níveis de serviço; 4 – Seguro de Risco de Engenharia.
1.2	Projetos com condicionantes de licenciamento ambiental	Projetos com condicionantes de licenciamento ambiental a serem cumpridos pelo Contratada	Contratada	1 - Disponibilizar o relatório de condicionantes ambientais das licenças prévia e de instalação; 2 - Disponibilizar número do processo de renovação das licenças, em trâmite no IAT-PR
1.3	Atraso na entrega dos projetos	Atraso, por ação ou omissão da Contratada, na entrega dos projetos	Contratada	1 - Continuação fiscalização; 2 - Penalidades contratuais por atraso; 3 - Previsão de cláusula contratual que garanta a revisão extraordinária do contrato, para manutenção do equilíbrio econômico-financeiro original.
1.4	Atraso na aprovação dos projetos	Atraso injustificado da Contratante na aprovação dos projetos, sem que haja culpa do Contratada	Contratante	1 - Acompanhamento do Contratante junto aos Órgãos Públicos para liberação dos projetos; 2 - Previsão de cláusula contratual que garanta a revisão extraordinária do contrato, para manutenção do equilíbrio econômico-financeiro original.
1.5	Remoção de Interferências	Remoção de interferências urbanísticas e de infraestrutura relacionadas à execução do contrato a serem removidas/ demolidas/ remanejadas	Contratada	1 - Estudo e análise sobre as restrições urbanísticas e de infraestrutura que serão removidas/ demolidas/ remanejadas; 2 - Atuação junto a Contratante, administrações municipais e concessionárias de serviços públicos para viabilizar alterações necessárias à execução do projeto.

Imagem 34: Riscos do Projeto: Matriz de Riscos. Riscos do projeto.

2- RISCOS GEOLÓGICOS OU GEOTÉCNICOS				
	RISCO	DEFINIÇÃO	ALOCACÃO	MITIGAÇÃO
2.1	Risco Geológico	Acréscimo no volume de escavação, necessidade de tratamentos especiais com maior consumo de aço e/ ou concreto e/ou mudança na técnica construtiva prevista	Contratada	1 - Seguro de Risco de Engenharia.
2.2	Risco Geotécnico	Acréscimo de serviços necessários à estabilização de taludes (maior abatimento, por exemplo). Aumento do comprimento e/ou volume das fundações	Contratada	1- Seguro de Risco de Engenharia.

Imagem 35: Riscos do Projeto: Matriz de Riscos. Riscos Geológicos e geotécnicos do projeto.



**Município de Capanema - PR**  
**Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo**  
**Divisão de projetos de obras públicas**

<b>3- RISCOS DE CONSTRUÇÃO DE INFRAESTRUTURA</b>				
	<b>RISCO</b>	<b>DEFINIÇÃO</b>	<b>ALOCACÃO</b>	<b>MITIGAÇÃO</b>
3.1	Alteração do cronograma físico-financeiro dos projetos de infraestrutura	Atraso no cronograma de entrega da infraestrutura existente, importando em alteração dos custos de investimento e/ou de operação assumidos	Contratada	1- Apresentação de Plano de Seguros ( Seguro de Risco de Engenharia). 2 – Elaboração de cronograma detalhado de obra e caminho crítico a ser acompanhados pela fiscalização
3.2	Roubos, furtos e/ou destruição de infraestrutura e equipamentos	Roubo/furto/destruição de materiais/ infraestrutura e equipamentos	Contratada	1 - Guarda em local próprio e seguro; 2 - Contratação de vigilância e segurança privada. 3 - Contratação de seguros contra roubos e furtos
3.3	Manifestações públicas, Greves e/ou movimentos sindicais/sociais	Realização de greves e/ou manifestações que atrasem o cronograma das obras e/ou que danifiquem o patrimônio.	Contratante/ Contratada	1 - Apresentação de Plano de Seguros; 2 - Contratação emergencial de funcionários temporários; 3 - Previsão de cláusula contratual que garanta a revisão extraordinária do contrato, considerando a repartição dos custos entre o Contratante e a
3.4	Custos trabalhistas	Custos trabalhistas, decorrentes de contratação direta e indireta	Contratada	1- Avaliação completa de todos os encargos incorridos previamente à apresentação da proposta econômica no processo licitatório; 2 - Gestão dos empregados e terceiros contratados para verificação do cumprimento da legislação trabalhista; 4 - Seguro Garantia;
3.5	Impacto nos imóveis lindeiros	Dano aos imóveis lindeiros a implantação da infraestrutura	Contratada	1- Diligência na execução; 2- Seguro de Risco de Engenharia
3.6	Defeito nas novas infraestruturas, ampliadas ou construídas	Custos associados à construção, reconstrução ou reforma de obras defeituosas	Contratada	1 – Seguro de Risco de Engenharia.

Imagem 36: Riscos do Projeto: Matriz de Riscos. Riscos da Construção da Obra.





**Município de Capanema - PR**  
**Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo**  
**Divisão de projetos de obras públicas**

3.7	Obsolescência tecnológica, falta de inovação técnica e/ou deficiência de equipamentos	Adoção de tecnologias em desacordo aos requisitos mínimos estabelecidos no anteprojeto	Contratada	1 - Avaliação das diretrizes do anteprojeto e viabilidade de sua adequação.
3.8	Mudanças tecnológicas, após aprovação do projeto executivo, não solicitadas pelo Contratante	Adoção de novas tecnologias durante a execução do contrato	Contratada	1 - Avaliação das diretrizes do anteprojeto e viabilidade de sua adequação; 2- Anuência do Poder Contratante.
3.9	Mudanças tecnológicas, após aprovação do projeto executivo, solicitadas pelo Poder Contratante	Adoção de novas tecnologias durante a execução do contrato, em razão de solicitação do Poder Contratante	Contratante	1- Aprovação prévia da Contratada. 2 - Previsão de cláusula contratual que garanta a revisão extraordinária do contrato, para manutenção do equilíbrio econômico-financeiro original
3.10	Processos de Responsabilidade Civil	Custos relacionados a indenizações por danos decorrentes de acidentes causados durante a execução da obra e instalação dos equipamentos e outras ações de terceiros ou usuários contra a contratada	Contratada	1 - Implementação de normas de segurança e atendimento para reduzir o índice de potenciais eventos danosos; 2 - Contratação de Seguros de responsabilidade civil pelo Contratada
3.11	Aumento extraordinário dos custos dos insumos e serviços	Risco de ocorrer um aumento extraordinário nos custos dos insumos e serviços utilizados na execução das obras, em razão de fatores externos ao controle da contratada, gerando custos extraordinários ou até	Contratante	1 - Previsão de cláusula contratual que garanta a revisão extraordinária do contrato, para manutenção do equilíbrio econômico-financeiro original.
3.12	Caso fortuito e força maior	Eventos imprevisíveis ou previsíveis, mas de consequências incalculáveis, que retardam o prosseguimento e a conclusão das obras e intervenções	Contratante	1 - Apresentação de Plano de Seguros; 2- Previsão de cláusula contratual que garanta a revisão extraordinária do contrato, para manutenção do equilíbrio econômico-financeiro original.

Imagem 37: Riscos do Projeto: Matriz de Riscos. Riscos da Construção da Obra.

4- RISCOS DE CONSTRUÇÃO DE INFRAESTRUTURA				
	RISCO	DEFINIÇÃO	ALOCACÃO	MITIGAÇÃO
4.1	Atraso no início da operação da via	Atraso no início das operações decorrente de atrasos na liberação de áreas, instalações de infraestrutura	Contratada	1 - Contínua fiscalização das obras; 2 - Penalidades contratuais por atraso
4.2	Problemas no sistema de operação	Ineficiências decorrentes de falhas operacionais	Contratada	1 - Contínua fiscalização dos serviços; 2 - Exigência de qualificação técnica no edital do processo licitatório;

Imagem 38: Riscos do Projeto: Matriz de Riscos. Riscos da Construção da Obra.



**Município de Capanema - PR**  
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo  
Divisão de projetos de obras públicas

5- RISCOS ECONÔMICOS-FINANCEIROS				
	RISCO	DEFINIÇÃO	ALOCÇÃO	MITIGAÇÃO
5.1	Risco de inflação	Valores contratuais afetados pela inflação, tornando a contraprestação pública insuficiente para remunerar o projeto.	Contratante	1 - Previsão de índice de reajuste anual para atualizar o valor da contraprestação pública.
5.2	Risco da taxa de juros	Alteração das taxas de juros durante a vigência do projeto poderá afetar a estrutura de preço da prestação do serviço e execução das obras	Contratada	1 - Mecanismos de proteção às oscilações (garantia de financiamento como condição para assinatura do contrato).
5.3	Risco de Indisponibilidade de financiamento	Falta de recursos próprios ou de terceiros para o empreendimento	Contratada	1 - Avaliação das possíveis estruturas de financiamento previamente à participação na licitação
5.4	Risco de Refinanciamento	Reestruturação financeira	Contratada	1 - Cláusulas no contrato que resguardec a possibilidade de refinanciamento
5.5	Risco de inadimplência do Contratada junto às instituições financeiras	Contratada para de honrar os compromissos financeiros junto às instituições financeiras	Contratada	1 - Cláusula que assegure acesso dos financiadores ao controle da concessão para sua reestruturação.
5.6	Contraprestação pública insuficiente	Contraprestação pública insuficiente para o pagamento dos custos e despesas do contrato	Contratada	1 - Análise aprofundada sobre os riscos, custos e despesas do projeto.

Imagem 39: Riscos do Projeto: Matriz de Riscos. Riscos Econômico-financeiros



**Município de Capanema - PR**  
**Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo**  
**Divisão de projetos de obras públicas**

6- RISCOS AMBIENTAIS E SOCIAIS				
	RISCO	DEFINIÇÃO	ALOCACÃO	MITIGAÇÃO
6.1	Descobertas arqueológicas	Atraso e custos associados a descobertas arqueológica ou interferências com patrimônio cultural, que demandem monitoramento, resgate e salvamento	Contratante	1 – Desenvolver ações específicas para identificar a necessidade de resgate e salvamento, tornando público o estudo.
		Custos de licenciamento, transporte e exploração de novas jazidas, aumento de DMT, associados a descobertas arqueológica ou interferências com patrimônio cultural, que demandem monitoramento, resgate e salvamento	Contratada	1 - Avaliação das diretrizes e viabilidade de sua adequação/ mitigação
6.3	Mitigação/ Remediação	Áreas de Proteção Permanente (APP's) e demais áreas a serem recuperadas ou protegidos	Contratada	1 – Seguro de Risco de Engenharia;
6.4	Passivo ambiental anterior ao Contrato	Passivos e condicionantes ambientais, identificados e anteriores ao início dos serviços.	Contratada	1 - Avaliação das diretrizes e viabilidade de sua adequação/ mitigação; 2- Anuência do Contratante; 3 - Previsão de cláusula contratual estabelecendo o procedimento e as condições mínimas para revisão do projeto, obras e operação, se necessário.
		Passivos e condicionantes ambientais, desconhecidos e anteriores ao início dos serviços, desde que a contratada não tenha concorrido para seu agravamento	Contratante	1 - Elaboração de projeto para adequação/ mitigação/ remediação; 2 - Previsão de cláusula contratual estabelecendo o procedimento e as condições mínimas para revisão do projeto e responsabilidade do Contratante pelos custos adicionais.
6.5	Passivo ambiental posterior ao Contrato	Apuração de passivos ambientais produzidos, por ação ou omissão do Contratada, durante a vigência do Contrato	Contratada	1 - Elaboração de projeto para adequação/ mitigação/ remediação; 2- Anuência do Contratante

Imagem 40: Riscos do Projeto: Matriz de Riscos. Riscos Ambientais e sociais

7- RISCOS AMBIENTAIS E SOCIAIS				
	RISCO	DEFINIÇÃO	ALOCACÃO	MITIGAÇÃO
7.1	Intervenção por descumprimento do contrato por parte do Contratada	Intervenção em razão de descumprimento de condições contratuais pela Contratada, gerando custos adicionais	Contratada	1 - Fiscalização contínua. Procedimentos prévios à intervenção (advertências, período de cura e multas);
7.2	Rescisão Consensual	Possibilidade de rescisão contratual por acordo entre Poder Contratante e Contratada	Contratante/ Contratada	1 - Critérios e procedimentos para indenização por lucros cessantes
7.3	Anulação	Anulação do contrato por falhas de naturezas diversas e insanáveis	Contratante/ Contratada	1 - Critérios e procedimentos para indenização.
7.4	Falência da Contratada	Risco de interrupção do contrato em razão de processo de Recuperação Judicial e/ou Falência do Contratada	Contratada	1 - Mecanismo de acompanhamento periódico da situação financeira do Privado pela entidade gestora do contrato; 2 - Procedimentos preventivos que garantam a intervenção, mediante avaliação/ apuração dos índices financeiros estabelecidos nas condições de qualificação econômico-financeiras do TR. 3 - Execução do Seguro Garantia.

Imagem 41 Riscos do Projeto: Matriz de Riscos. Riscos Ambientais e sociais



**Município de Capanema - PR**  
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo  
Divisão de projetos de obras públicas

**ANEXO IX- PRANCHAS**

Levantamento topográficos pranchas: 01 a 06

Projeto de Drenagem: Pranchas 01 a 15

Projeto de Pavimentação Asfáltica: Pranchas de 01 a 15

Projeto de Sinalização Viária: Pranchas 01 a 08





**Município de Capanema - PR**  
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo  
Divisão de projetos de obras públicas

**ANEXO X- RELATÓRIO FOTOGRÁFICO**



Foto 01-Início do Trecho



Foto 02- Marechal Lott





**Município de Capanema - PR**  
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo  
Divisão de projetos de obras públicas



Foto 03- Segmento do Trecho Estrada Rural



Foto 04- Segmento do Trecho Estrada Rural





**Município de Capanema - PR**  
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo  
Divisão de projetos de obras públicas



Foto 05- Segmento do Trecho Estrada Rural



Foto 06- Segmento do Trecho Estrada Rural





**Município de Capanema - PR**  
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo  
Divisão de projetos de obras públicas



Foto 08- Segmento do Trecho Estrada Rural



Foto 09- Segmento do Trecho Estrada Rural





**Município de Capanema - PR**  
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo  
Divisão de projetos de obras públicas



Foto 10- Segmento do Trecho Estrada Rural



Foto 10- Segmento do Trecho Estrada Rural





**Município de Capanema - PR**  
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo  
Divisão de projetos de obras públicas



Foto 11- Segmento do Trecho Estrada Rural



Foto 12- Duas Barras



**Município de Capanema - PR**  
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo  
Divisão de projetos de obras públicas

**ANEXO XI- NOTA TÉCNICA N° 001/2025**

**Assunto:** Análise e Justificativa para a Possibilidade de Subcontratação Parcial de Serviços na Obra de Pavimentação Asfáltica.

**À:**Secretaria de Logísticas e Compras

**1. OBJETIVO**

Esta Nota Técnica tem como objetivo fundamentar, de forma técnica e legal, a inclusão da possibilidade de subcontratação parcial de serviços na obra de **Contratação de empresa especializada para a execução de obra de pavimentação asfáltica nas vias internas das Comunidades Marechal Lott e Duas Barras, e na estrada rural que as interliga, localizadas na zona rural do município de Capanema-PR**. A análise é realizada em conformidade com o **Art. 122 da Lei Federal nº 14.133/2021** e demais regulamentos aplicáveis.

**2. ANÁLISE TÉCNICA E JUSTIFICATIVA**

A obra de pavimentação asfáltica, embora seja um conjunto único, é composta por etapas de naturezas distintas. A análise técnica do projeto, que incluiu a avaliação de custos e escopo, identifica que o serviço de  **sinalização viária** (horizontal e vertical) se enquadra como um serviço especializado de menor valor em relação ao todo da obra.

- **Especialização:** A execução da sinalização viária requer mão de obra e equipamentos específicos, que muitas vezes são fornecidos por empresas especializadas, garantindo a conformidade com as rigorosas normas do **CONTRAN** e do **DNIT**.
- **Eficiência:** A subcontratação de um serviço com essa característica técnica pode otimizar o cronograma da obra e assegurar a qualidade final, uma vez que a execução é confiada a profissionais focados nesse tipo de tarefa.

**3. CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÃO**

Com base na análise técnica apresentada, justifica-se a permissão para que o Edital e o Contrato prevejam a subcontratação parcial dos serviços de sinalização viária.

Recomenda-se que esta Nota Técnica seja **anexada ao Projeto Básico**, integrando o processo de licitação e fornecendo a devida fundamentação técnica para a inclusão da cláusula de subcontratação no contrato. A responsabilidade integral pela qualidade e fiscalização dos serviços subcontratados permanece, em qualquer hipótese, com a empresa contratada.

Capanema, Paraná, 08 de setembro de 2025

---

AMANDA PEREIRA DE ANDRADE  
RESPONSÁVEL TÉCNICA  
ENGENHEIRA CIVIL MUNICIPAL  
MATRÍCULA N° 3523-1





**Município de Capanema - PR**  
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Urbanismo  
Divisão de projetos de obras públicas

**ANEXO XII- ART**



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná

**CREA-PR**

Página 1/1  
**ART de Obra ou Serviço**  
**1720255188220**  
Substituição sem Custo à 1720255142270

**1. Responsável Técnico**

**AMANDA PEREIRA DE ANDRADE**

Título profissional:  
**ENGENHEIRA CIVIL**

RNP: 2315429170  
Carteira: RO-10505/D

**2. Dados do Contrato**

Contratante: **MUNICÍPIO DE CAPANEMA**

CNPJ: 75.972.760/0001-60

AV PEDRO VIRIATO PARIGOT DE SOUZA, 1080  
CENTRO - CAPANEMA/PR 85760-970

Contrato: (Sem número)

Celebrado em: 03/09/2025

Valor: R\$ 4.912.891,49

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica (Direito Público) brasileira

Ação Institucional: Órgão Público (Servidor/Empregado)

**3. Dados da Obra/Serviço**

COMUNIDADES MARECHAL LOTT E DUAS BARRAS, S/N  
CENTRO - CAPANEMA/PR 85760-970

Data de Início: 03/09/2025

Previsão de término: 03/12/2025

Coordenadas Geográficas: -25,315108 x -53,395614

Finalidade: Infra-estrutura

Proprietário: **MUNICÍPIO DE CAPANEMA**

CNPJ: 75.972.760/0001-60

**4. Atividade Técnica**

[Projeto] de pavimentação asfáltica para vias urbanas

Quantidade

Unidade

32898,52

M2

[Elaboração de orçamento] de pavimentação asfáltica para vias urbanas

32898,52

M2

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

**5. Observações**

PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM COMUNIDADES RURAIS DE CAPANEMA

**7. Assinaturas**

Declaro serem verdadeiras as informações registradas nesta Anotação de Responsabilidade Técnica.

Documento assinado eletronicamente por AMANDA PEREIRA DE ANDRADE, registro Crea-PR RO-10505/D, na área restrita do profissional com uso de login e senha, na data 08/09/2025 e hora 10h35.

NEIVOR  
KESSLER:74652885920

Assinado de forma digital por  
NEIVOR KESSLER:74652885920  
Dados: 2025.09.08 10:58:46  
-0300'

MUNICÍPIO DE CAPANEMA - CNPJ: 75.972.760/0001-60

**8. Informações**

- A ART é válida somente quando quitada, conforme informações no rodapé deste formulário ou conferência no site [www.crea-pr.org.br](http://www.crea-pr.org.br).
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.crea-pr.org.br](http://www.crea-pr.org.br) ou [www.confea.org.br](http://www.confea.org.br).
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

Acesso nosso site [www.crea-pr.org.br](http://www.crea-pr.org.br)  
Central de atendimento: 0800 041 0067



**CREA-PR**  
Conselho Regional de Engenharia  
e Agronomia do Paraná

Registrada em : 08/09/2025

ART Isenta

A autenticidade desta ART pode ser verificada em <https://servicos.crea-pr.org.br/publico/art>  
Impresso em: 08/09/2025 10:35:58

**CREA-PR**  
Conselho Regional de Engenharia  
e Agronomia do Paraná  
[www.crea-pr.org.br](http://www.crea-pr.org.br)

