



Prefeitura Municipal de Sapopema

PIONEIRO DO URÂNIO NO BRASIL SUL CNPJ – 76.167.733/0001-87

Av. Manoel Ribas, 858 – CEP: 84.290-000  
Fone/Fax: 0800 0900 4201 - Sapopema - PR  
[www.sapopema.pr.gov.br](http://www.sapopema.pr.gov.br)

---

# ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

## Pavimentação asfáltica em Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ) – Várias Ruas Urbanas



# Prefeitura Municipal de Sapopema

PIONEIRO DO URÂNIO NO BRASIL SUL CNPJ – 76.167.733/0001-87

Av. Manoel Ribas, 858 – CEP: 84.290-000  
Fone/Fax: 0800 0900 4201 - Sapopema - PR  
[www.sapopema.pr.gov.br](http://www.sapopema.pr.gov.br)

---

## Histórico de Revisões

<b>Data</b>	<b>Versão</b>	<b>Descrição</b>	<b>Autor</b>
15/05/2025	1.0	Finalização da primeira versão do documento	Jean
24/07/2025	2.0	Revisão do documento após análise jurídica	Hamilton



# Prefeitura Municipal de Sapopema

PIONEIRO DO URÂNIO NO BRASIL SUL CNPJ – 76.167.733/0001-87

Av. Manoel Ribas, 858 – CEP: 84.290-000  
Fone/Fax: 0800 0900 4201 - Sapopema - PR  
[www.sapopema.pr.gov.br](http://www.sapopema.pr.gov.br)

## ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR DA CONTRATAÇÃO

### INTRODUÇÃO

O Estudo Técnico Preliminar – ETP é o documento constitutivo da primeira etapa do planejamento de uma contratação, que caracteriza o interesse público envolvido e a sua melhor solução. Ele serve de base ao Termo de Referência a ser elaborado, caso se conclua pela viabilidade da contratação.

O ETP tem por objetivo identificar e analisar os cenários para o atendimento de demanda registrada no Documento de Formalização da Demanda – DFD, bem como demonstrar a viabilidade técnica e econômica das soluções identificadas, fornecendo as informações necessárias para subsidiar a tomada de decisão e o prosseguimento do respectivo processo de contratação.

**Referência: Inciso XI, do art. 2º e art. 11 da IN SGD/ME nº 94/2022.**

### 1. INFORMAÇÕES BÁSICAS

O projeto de pavimentação asfáltica em CBUQ (Concreto Betuminoso Usinado a Quente), sobre pedra irregular está localizado no município de Sapopema/PR, e irá atender diversas ruas do município, tem como objetivo promover a melhoria das condições de mobilidade na área urbana, acessibilidade e infraestrutura para a população residente da região.

A intervenção contempla a implantação de um pavimento em CBUQ, execução de base e sub-base compatíveis, além da implantação de drenagem superficial com sarjetas, garantindo adequada vazão das águas pluviais, maior durabilidade da via e valorização do espaço.

O presente Estudo Técnico Preliminar tem como finalidade assegurar a viabilidade técnica, operacional e econômica da contratação de empresa especializada para a execução da obra, em conformidade com as diretrizes da Lei Federal nº 14.133/2021 e demais normas aplicáveis.

#### 1.2 OBJETIVO

Contratação de empresa especializada para a execução da pavimentação asfáltica em CBUQ, incluindo o fornecimento de materiais, mão de obra e equipamentos necessários, conforme projeto básico, memorial descritivo e planilha orçamentária.



# Prefeitura Municipal de Sapopema

PIONEIRO DO URÂNIO NO BRASIL SUL CNPJ – 76.167.733/0001-87

Av. Manoel Ribas, 858 – CEP: 84.290-000  
Fone/Fax: 0800 0900 4201 - Sapopema - PR  
[www.sapopema.pr.gov.br](http://www.sapopema.pr.gov.br)

## 1.3 LOCALIZAÇÃO

A obra será implantada em diversas ruas urbanas do município de Sapopema/PR.

## 2. DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE

O presente Estudo Técnico Preliminar tem por finalidade demonstrar a necessidade da contratação de empresa especializada para a execução de obra de pavimentação asfáltica em CBUQ sobre pedra irregular atendendo diversas ruas urbanas no Município de Sapopema/PR.

Atualmente, os trechos em questão encontram-se sobre pedra irregular.

A execução da pavimentação encontra-se alinhada ao planejamento estratégico da administração municipal.

Trata-se de intervenção que proporcionará ganho direto à qualidade de vida dos moradores. A proposta ainda reforça o compromisso da gestão pública com a aplicação racional de recursos oriundos de emenda parlamentar, assegurando retorno social, durabilidade e facilidade de manutenção, com adoção de tecnologia acessível.

### 2.1. Motivação/Justificativa

A execução desta obra é motivada pela necessidade de garantir acessibilidade, segurança e qualidade na mobilidade Rural local, atendendo às reivindicações da comunidade e às diretrizes de infraestrutura rural do Município.

A pavimentação da via proporcionará:

- Redução de poeira e lama, com melhoria nas condições sanitárias locais;
- Facilidade de acesso para veículos e pedestres, inclusive em períodos chuvosos;
- Valorização das residências e do espaço urbano;
- Durabilidade e menor custo de manutenção;
- Conformidade com padrões técnicos e ambientais vigentes.

O objetivo deste Estudo Técnico Preliminar é evidenciar a viabilidade técnica, orçamentária e operacional da pavimentação em CBUQ, consolidando informações sobre o escopo dos serviços, características técnicas, custos estimados, alternativas construtivas e benefícios esperados à coletividade.

## 3. ÁREA REQUISITANTE

Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos.



## Prefeitura Municipal de Sapopema

PIONEIRO DO URÂNIO NO BRASIL SUL CNPJ – 76.167.733/0001-87

Av. Manoel Ribas, 858 – CEP: 84.290-000  
Fone/Fax: 0800 0900 4201 - Sapopema - PR  
[www.sapopema.pr.gov.br](http://www.sapopema.pr.gov.br)

### 4. NECESSIDADES DE NEGÓCIO

- A Prefeitura Municipal de Sapopema é responsável por oferecer uma ampla gama de serviços públicos à população, como por exemplo de infraestrutura, de serviços básicos de saúde e serviços básicos de educação, entre outros conjuntos de serviços, que visam atender às necessidades básicas da população e promover uma melhor qualidade de vida para o município.
- A proposta da Prefeitura Municipal de Sapopema, busca não apenas restaurar a infraestrutura existente, mas também sua ampliação visando promover melhorias significativas na qualidade de vida da população.
- Além disso, visa melhorar o tráfego de veículos e com isso fortalecer a economia local e incentivar o turismo, proporcionando mais conforto e segurança aos munícipes, turistas, sejam motorista ou pedestres que circulam no município, além de beneficiar as localidades adjacentes.
- Ao investir nesta, a Prefeitura demonstra seu compromisso com o bem-estar e a qualidade de vida dos cidadãos, promovendo um ambiente com vias planejadas, seguro e harmonioso para toda a comunidade desfrutar.

### 5. NECESSIDADES TECNOLÓGICA

A solução de pavimentação asfáltica em CBUQ deve observar rigorosamente as normas técnicas vigentes e as especificações de qualidade para garantir a durabilidade e a segurança da infraestrutura. Os principais requisitos técnicos incluem:

- Normas Técnicas: A execução dos serviços deverá seguir as especificações técnicas do Departamento de Estradas de Rodagem do Paraná (DER/PR), em especial as normas ES-P 21/17 (Pavimentação: Concreto Betuminoso Usinado a Quente) e ES-PA 21/23 (Projeto de Misturas Betuminosas Asfálticas), ou suas atualizações.
- Material: O Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ) a ser empregado deverá possuir ligante asfáltico tipo CAP 50/70, ou outro especificado em projeto de mistura, garantindo a resistência e flexibilidade necessárias para as condições climáticas e de tráfego de Sapopema.



## Prefeitura Municipal de Sapopema

PIONEIRO DO URÂNIO NO BRASIL SUL CNPJ – 76.167.733/0001-87

Av. Manoel Ribas, 858 – CEP: 84.290-000  
Fone/Fax: 0800 0900 4201 - Sapopema - PR  
[www.sapopema.pr.gov.br](http://www.sapopema.pr.gov.br)

- Execução: A obra deverá contemplar todas as etapas da pavimentação, incluindo, mas não se limitando a: serviços preliminares (limpeza do terreno, terraplenagem, regularização do subleito), execução de camadas de base e sub-base (se necessárias), imprimação, pintura de ligação e aplicação da camada de rolamento em CBUQ, com espessura mínima de 5 a 10 cm, conforme projeto executivo.
- Controle de Qualidade: Deverão ser realizados ensaios tecnológicos em todas as etapas da obra, desde a caracterização dos materiais até o controle da compactação e espessura da camada asfáltica, assegurando a conformidade com as especificações técnicas.

### 6. DEMAIS REQUISITOS NECESSÁRIOS E SUFICIENTES À ESCOLHA DA SOLUÇÃO DE TIC

- Requisito de Qualificação Ambiental: Uso de materiais certificados e devidamente licenciados.
- Requisitos de Qualidade: Garantia mínima de 5 (cinco) anos contra defeitos de execução e materiais.
- Requisitos Legais: Cumprimento integral da Lei nº 14.133/2021 (Nova Lei de Licitações) e demais legislações pertinentes de engenharia e ambientais.
- Requisito de Qualificação Técnica operacional: Deverá ser garantida a qualidade técnica e operacional da executora, sendo recomendada a utilização da INVERSAÇÃO DE FASE de licitação, conforme preconiza o §1 do artigo 17 da Lei 14.133/2021.
- Requisitos de Produto: A obra finalizada deve suportar cargas de tráfego rural (caminhões de escoamento de safra e ônibus escolares) e resistir a intempéries sem degradação precoce.

### 7. ESTIMATIVA DA DEMANDA - QUANTIDADE DE BENS E SERVIÇOS



## Prefeitura Municipal de Sapopema

PIONEIRO DO URÂNIO NO BRASIL SUL CNPJ – 76.167.733/0001-87

Av. Manoel Ribas, 858 – CEP: 84.290-000  
Fone/Fax: 0800 0900 4201 - Sapopema - PR  
[www.sapopema.pr.gov.br](http://www.sapopema.pr.gov.br)

A estimativa da demanda será detalhada em projeto de engenharia específico, a ser elaborado com base em levantamento topográfico das vias a serem pavimentadas e no Plano Diretor Municipal de Sapopema. A quantificação dos serviços será expressa em metros quadrados (m<sup>2</sup>) de área pavimentada e em metros cúbicos (m<sup>3</sup>) para os volumes de materiais, como CBUQ, base e sub-base.

Com base em estimativas temos que será pavimentado uma extensão de aproximadamente 3.400m e um total de 25.100m<sup>2</sup>.

Camada	Material	Espessura aproximada
Revestimento	CBUQ Faixa C	5 a 10 cm
Base	Brita Graduada	10 a 15 cm
Sub-base	Macadame seco	15 a 20 cm
Subleito	Solo compactado	Conforme necessidade

### 8. LEVANTAMENTO DE SOLUÇÕES

Para atender à necessidade de pavimentação, foram consideradas e analisadas as seguintes alternativas:

- Pavimentação em CBUQ (Concreto Betuminoso Usinado a Quente): Esta solução consiste na aplicação de uma mistura asfáltica produzida a quente em usina, garantindo alta homogeneidade e controle de qualidade. Apresenta alta durabilidade, excelente conforto ao rolamento, resistência a cargas elevadas e menor custo de manutenção a longo prazo.
- Tratamento Superficial Duplo (TSD): Consiste na aplicação de camadas de ligante asfáltico e agregados pétreos. Possui menor custo inicial e velocidade de execução, porém sua vida útil é inferior à do CBUQ e requer manutenção mais frequente. É mais adequado para vias com baixo volume de tráfego.
- Pavimentação Poliédrica (Paralelepípedos): Utiliza pedras irregulares assentadas sobre uma camada de areia. Embora apresente alta durabilidade, o conforto ao



## Prefeitura Municipal de Sapopema

PIONEIRO DO URÂNIO NO BRASIL SUL CNPJ – 76.167.733/0001-87

Av. Manoel Ribas, 858 – CEP: 84.290-000  
Fone/Fax: 0800 0900 4201 - Sapopema - PR  
[www.sapopema.pr.gov.br](http://www.sapopema.pr.gov.br)

rolamento é baixo, a velocidade de execução é reduzida e os custos de manutenção podem ser significativos devido ao assentamento das pedras. É uma solução menos moderna e menos eficiente para o tráfego urbano atual.

- **Pavimentação em Concreto Rígido (Placas de Concreto):** Caracteriza-se pela alta durabilidade e resistência, sendo indicada para vias com tráfego muito pesado. No entanto, seu custo de implantação é consideravelmente mais elevado que o CBUQ, e a execução é mais complexa, tornando-a inviável.

### 9. ANÁLISE COMPARATIVA DAS SOLUÇÕES

A análise comparativa das soluções levantadas foi realizada considerando aspectos técnicos, econômicos e operacionais, conforme a tabela a seguir:

<b>Característica / Solução</b>	<b>CBUQ</b>	<b>TSD</b>	<b>Poliédrica</b>	<b>Concreto Rígido</b>
Durabilidade	Alta	Média	Alta	Muito Alta
Conforto ao Rolamento	Excelente	Regular	Baixo	Bom
Custo de Implantação	Médio	Baixo	Médio	Muito Alto
Custo de Manutenção	Baixo	Médio	Médio	Baixo
Velocidade de Execução	Alta	Alta	Baixa	Média
Resistência a Cargas	Alta	Média	Alta	Muito Alta
Impacto Ambiental	Médio	Médio	Baixo	Médio
Viabilidade Técnica	Sim	Sim	Sim	Não (para este escopo)



## Prefeitura Municipal de Sapopema

PIONEIRO DO URÂNIO NO BRASIL SUL CNPJ – 76.167.733/0001-87

Av. Manoel Ribas, 858 – CEP: 84.290-000  
Fone/Fax: 0800 0900 4201 - Sapopema - PR  
[www.sapopema.pr.gov.br](http://www.sapopema.pr.gov.br)

Solução Escolhida: Com base na análise comparativa, a pavimentação em CBUQ foi selecionada como a solução mais adequada. Ela oferece o melhor equilíbrio entre durabilidade, conforto, custo-benefício a longo prazo e adequação às necessidades de modernização da infraestrutura de Sapopema. Embora o custo inicial possa ser superior ao TSD, os benefícios em termos de vida útil, menor manutenção e satisfação dos usuários justificam a escolha.

### 10. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO DE TIC A SER CONTRATADA

Na fase preliminar de estudos são apresentados os critérios técnicos e econômicos considerados na escolha das alternativas de pavimentação da via urbana, que resultaram pela escolha de solução em pavimento flexível devido ao volume de tráfego.

Inicialmente serão descritos os critérios considerados na seleção das soluções de pavimentação e na divisão dos segmentos de análise para efeito de dimensionamento do pavimento. Em seguida, os procedimentos e resultados dos dimensionamentos dos pavimentos flexíveis.

No dimensionamento das soluções de implantação de pavimentos, podemos seguir os seguintes métodos ou critérios:

- DNER 667/22 (1981) – Método de Dimensionamento de Pavimentos Flexíveis e Semirrígidos (base cimentada), preconizado pelo Eng.º Murillo Lopes de Souza;
- Critério Mecânico – empregados no dimensionamento de implantação de pavimento flexível

### 11. ESTIMATIVA DE CUSTO TOTAL DA CONTRATAÇÃO

Como estimativa preliminar de custo podemos analisar:

Serviço	Unidade	Valor por un.	Quant.	Valor Estimado
Pavimentação em CBUQ	m <sup>2</sup>	R\$ 175,00	25.100,00	R\$ 4.392.500,00
Meio-fio e Sarjeta	m	R\$ 130,00	8.500,00	R\$ 1.105.000,00



## Prefeitura Municipal de Sapopema

PIONEIRO DO URÂNIO NO BRASIL SUL CNPJ – 76.167.733/0001-87

Av. Manoel Ribas, 858 – CEP: 84.290-000  
Fone/Fax: 0800 0900 4201 - Sapopema - PR  
[www.sapopema.pr.gov.br](http://www.sapopema.pr.gov.br)

Urbanização	m <sup>2</sup>	R\$ 150,00	11.950,00	R\$ 1.792.500,00
Sinalização	m <sup>2</sup>	R\$ 40,00	1.400,00	R\$ 56.000,00

A estimativa de custos foi realizada com base em projeto apresentado em processo licitatório (Concorrência 4/2023).

Valor global estimado: **R\$ 7.350.000,00 com margem de 10% ±.**

> Os valores definitivos serão apurados no orçamento detalhado do Projeto Executivo.

### 12. JUSTIFICATIVA TÉCNICA DA ESCOLHA DA SOLUÇÃO

- **Desempenho estrutural e mecânico:** O CBUQ oferece elevada resistência à deformação e à fadiga quando bem dosado, sendo apropriado como capa de rolamento em pavimentos flexíveis de vias urbanas, inclusive em tráfego leve a médio, com espessuras alinhadas à demanda de carga e à base executada.
- **Qualidade de superfície e segurança:** A usinagem e aplicação a quente proporcionam macrotextura e regularidade adequadas, favorecendo aderência pneu-pavimento, conforto e drenagem superficial, além de melhor comportamento sob variações térmicas e climáticas típicas de centros urbanos.
- **Compatibilidade construtiva:** O CBUQ integra-se bem a estruturas com base de brita graduada e sistemas de microdrenagem e sinalização, permitindo solução técnica completa (terraplenagem, revestimento e acabamentos) com especificações e controle de qualidade consolidados em obras municipais.
- **Manutenibilidade:** A possibilidade de fresagem e recomposição localizada do CBUQ simplifica intervenções futuras, preservando desempenho e prolongando a vida útil do pavimento, o que também sustenta sua escolha técnica em redes viárias urbanas com necessidade de manutenção programada.

### 13. JUSTIFICATIVA ECONÔMICA DA ESCOLHA DA SOLUÇÃO

- **Custo total de ciclo de vida:** O CBUQ apresenta boa durabilidade e menor frequência de intervenções corretivas quando corretamente projetado e executado, reduzindo custos de manutenção ao longo do tempo em comparação a soluções de menor espessura ou tratamentos superficiais, especialmente em vias urbanas com tráfego leve a médio.



## Prefeitura Municipal de Sapopema

PIONEIRO DO URÂNIO NO BRASIL SUL CNPJ – 76.167.733/0001-87

Av. Manoel Ribas, 858 – CEP: 84.290-000  
Fone/Fax: 0800 0900 4201 - Sapopema - PR  
[www.sapopema.pr.gov.br](http://www.sapopema.pr.gov.br)

- Produtividade e previsibilidade de custos: A execução usinada e padronizada do CBUQ permite maior produtividade (avanços diários consistentes) e previsibilidade de consumo de materiais, mobilização e prazos, contribuindo para menor custo indireto do contrato e menor risco de aditivos.
- Competitividade frente a alternativas: Estudos comparativos indicam que, embora o RAP possa reduzir custo inicial e ampliar sustentabilidade, o CBUQ tradicional permanece economicamente competitivo em cenários onde o fornecimento de RAP é limitado ou a especificação exige maior desempenho estrutural, equilibrando economia e requisitos técnicos.
- Economia operacional urbana: Em vias com geometria e demandas típicas (espessuras usuais de base e capa, como 15 cm de brita graduada e 4 cm de CBUQ), a solução viabiliza acabamento e regularidade que reduzem custos sociais (tempo de viagem, conforto, menor desgaste de veículos), reforçando seu benefício econômico agregado para o município.

### 14. BENEFÍCIOS A SEREM ALCANÇADOS COM A CONTRATAÇÃO

Os resultados esperados com a execução da pavimentação em CBUQ são:

- Melhoria da Trafegabilidade: Aumento da fluidez e segurança no tráfego de veículos e pedestres nas vias atendidas.
- Eliminação de Poeira e Lama: Redução significativa dos problemas de saúde pública e desconforto causados pela poeira em períodos secos e pela lama em períodos chuvosos.
- Redução de Acidentes: Diminuição da ocorrência de acidentes e danos a veículos decorrentes das condições precárias das vias.
- Valorização: Contribuição para a valorização dos imóveis e do ambiente urbano de Sapopema.
- Desenvolvimento Sustentável: Apoio ao desenvolvimento econômico e social do município através de uma infraestrutura viária moderna e eficiente.

### 15. PROVIDÊNCIAS A SEREM ADOTADAS

Para o prosseguimento da contratação, as seguintes providências prévias são indispensáveis:



## Prefeitura Municipal de Sapopema

PIONEIRO DO URÂNIO NO BRASIL SUL CNPJ – 76.167.733/0001-87

Av. Manoel Ribas, 858 – CEP: 84.290-000  
Fone/Fax: 0800 0900 4201 - Sapopema - PR  
[www.sapopema.pr.gov.br](http://www.sapopema.pr.gov.br)

- **Elaboração de Projetos de Engenharia:** Desenvolvimento de projetos executivos detalhados, incluindo plantas, cortes, memoriais descritivos, especificações técnicas e planilhas orçamentárias.
- **Obtenção de Licenças Ambientais:** Verificação da necessidade e obtenção das licenças ambientais pertinentes junto aos órgãos competentes, caso a obra envolva intervenções em áreas sensíveis ou de preservação.
- **Disponibilidade Orçamentária:** Assegurar a existência de dotação orçamentária suficiente para cobrir os custos da contratação, conforme a Lei de Responsabilidade Fiscal.
- **Elaboração do Termo de Referência/Projeto Básico:** Documento que detalhará o objeto da contratação, as condições de execução, os prazos, as obrigações das partes e os critérios de medição e pagamento.

### 16. DECLARAÇÃO DE VIABILIDADE

Com base na análise das necessidades, das soluções disponíveis e dos requisitos técnicos e econômicos, declara-se que a contratação dos serviços de pavimentação asfáltica em CBUQ para o Município de Sapopema é VIÁVEL técnica e economicamente. A solução proposta atende plenamente ao interesse público, promovendo melhorias significativas na infraestrutura viária e na qualidade de vida dos munícipes.

### 17. RESPONSÁVEIS

INTEGRANTE TÉCNICO	INTEGRANTE REQUISITANTE
<hr/> <p>Jean Carlos Cunha de Almeida <b>Matrícula: 0660-0</b></p> <p>Sapopema, 24 de julho de 2025</p>	<hr/> <p>Paulo Cezar Carneiro Ferreira <b>Secretário Municipal de Obras e Serviços Públicos</b></p> <p>Sapopema, 24 de julho de 2025</p>



## Prefeitura Municipal de Sapopema

PIONEIRO DO URÂNIO NO BRASIL SUL CNPJ – 76.167.733/0001-87

Av. Manoel Ribas, 858 – CEP: 84.290-000  
Fone/Fax: 0800 0900 4201 - Sapopema - PR  
[www.sapopema.pr.gov.br](http://www.sapopema.pr.gov.br)

### 18. APROVAÇÃO E DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE

Aprovo este Estudo Técnico Preliminar e atesto sua conformidade às disposições da Instrução Normativa SGD/ME nº 94, de 23 de dezembro de 2022.

#### AUTORIDADE MÁXIMA

\_\_\_\_\_  
Paulo Maximiano de Souza Júnior  
**Prefeito**

Sapopema, 24 de julho de 2025