

## ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

### ETP – DEPARTAMENTO OPERACIONAL - 10/25

#### DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO DE CALDAS NOVAS

### **1 - DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE**

1.1 O Departamento Municipal de Água e Esgoto de Caldas Novas (DEMAE) necessita realizar a **recuperação das vias públicas danificadas** em decorrência das intervenções executadas nas redes de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

1.2 As atividades de manutenção, reparo e expansão dessas redes frequentemente exigem a **abertura de valas e escavações em vias pavimentadas**, o que torna indispensável a recomposição imediata do pavimento após a conclusão dos serviços.

1.3 Para garantir a **qualidade, segurança e durabilidade** das obras de recuperação, é necessário o uso de **massa asfáltica do tipo CBUQ (Concreto Betuminoso Usinado a Quente)**, material adequado para recomposição de pavimentos urbanos.

1.4 A ausência desse insumo compromete a eficiência operacional do DEMAЕ, podendo gerar atrasos na execução das tarefas, prejuízos à trafegabilidade e transtornos à população. Assim, a contratação visa **assegurar a continuidade e a qualidade dos serviços públicos**, bem como a **manutenção da integridade das vias municipais** após intervenções nas redes de água e esgoto.

### **2 - REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO**

2.1 A presente contratação tem por objeto o **fornecimento de massa asfáltica** destinada às atividades de recuperação de vias públicas danificadas em decorrência de intervenções nas redes de água e esgoto realizadas pelo Departamento Municipal de Água e Esgoto de Caldas Novas (DEMAE).

Para assegurar o atendimento às necessidades da autarquia, deverão ser observados os seguintes **requisitos técnicos, operacionais e administrativos**:

#### **2.2 Requisitos Gerais**

2.2.1 O fornecimento da massa asfáltica deverá atender integralmente às

**especificações técnicas definidas pelo DEMAЕ, observando normas da ABNT e demais regulamentações aplicáveis ao tipo de material fornecido.**

2.2.1 A empresa contratada deverá **entregar o material conforme cronograma e demanda** estabelecida pelo setor requisitante, garantindo a continuidade dos serviços operacionais do DEMAЕ.

2.2.2 O contrato deverá prever as **condições de pagamento, prazos de entrega, garantias de qualidade e responsabilidades técnicas** da contratada.

2.2.3 Deverão constar cláusulas que assegurem a **transparência, rastreabilidade e controle de quantidades**, em conformidade com as boas práticas de gestão pública.

### **2.3 Requisitos de Pesagem e Controle**

2.3.1 Toda a massa asfáltica fornecida deverá ser **pesada obrigatoriamente dentro do município de Caldas Novas, em balança certificada e aferida por órgão competente.**

2.3.2 A **pesagem será de responsabilidade integral da empresa fornecedora, sem qualquer ônus adicional ao DEMAЕ.**

2.3.3 O **fiscal do contrato designado pelo DEMAЕ deverá acompanhar presencialmente todas as pesagens**, certificando-se dos volumes efetivamente entregues.

2.3.4 As **notas fiscais e relatórios de entrega** deverão conter a identificação da **balança utilizada, data e horário da pesagem**, bem como a **assinatura do fiscal responsável**, garantindo a rastreabilidade do fornecimento.

### **2.4 Requisitos de Garantia e Suporte Técnico**

2.4.1 A contratada deverá garantir a **qualidade e conformidade da massa asfáltica fornecida**, responsabilizando-se por eventuais falhas, vícios ou inconformidades detectadas.

2.4.2 Caso sejam constatados problemas no material, a empresa deverá **providenciar a substituição imediata**, sem custos adicionais à autarquia.

2.4.3 Deverá ser assegurado **suporte técnico e orientação** quanto ao manuseio e aplicação do produto, quando solicitado pelo DEMAЕ.

### **2.5 Requisitos de Documentação e Conformidade**

2.5.1 A empresa contratada deverá apresentar toda a **documentação técnica e fiscal exigida pela legislação vigente**, incluindo certificados de conformidade e laudos de ensaio, quando aplicável.

2.5.2 O contrato deverá observar as **normas da Lei nº 14.133/2021** (Lei de Licitações e Contratos Administrativos) e demais dispositivos legais correlatos.

### **3 - LEVANTAMENTO DE MERCADO**

3.1 O presente levantamento tem por objetivo apresentar as opções de recomposição do pavimento asfáltico danificado em decorrência de intervenções executadas pelo DEMAЕ nas redes de água e esgoto, estabelecendo também valores de referência para aquisição de massa asfáltica usinada a quente (CBUQ).

#### **3.2 Opções de Reparos de Vias**

Para atender à necessidade de recomposição do pavimento, o DEMAЕ pode considerar as seguintes alternativas:

##### **3.1.1 Execução com mão de obra própria do DEMAЕ**

- A recomposição é realizada integralmente pela equipe do DEMAЕ, utilizando os recursos e equipamentos próprios.
- Permite maior controle sobre a qualidade e o cronograma das intervenções.
- Evita custos adicionais com contratação de terceiros, embora exija maior disponibilidade de pessoal e máquinas.

##### **3.1.2 Contratação de empresas especializadas em pavimentação**

- Serviços terceirizados para execução completa do reparo, incluindo fornecimento de CBUQ, mão de obra e transporte.
- Permite flexibilidade no agendamento dos serviços conforme a demanda.
- Evita a necessidade de investimento em equipamentos próprios.

##### **3.1.3 Aquisição de massa asfáltica pronta (CBUQ) com execução terceirizada**

- Compra de material pronto para aplicação em obra, contratando terceiros apenas para espalhamento e compactação.
- Reduz o risco operacional e a necessidade de equipe própria especializada.

### 3.1.4 Soluções emergenciais com massa fria (Cold Mix Asphalt)

- Indicada para reparos temporários ou locais de difícil acesso.
- Pode ser aplicada sem usina, por equipe reduzida ou terceirizada, mantendo a via em funcionamento até a recomposição definitiva.

### 3.1.5 Parceria com construtoras locais

- Convênios ou contratos de prestação contínua de serviços de pavimentação.
- Garante atendimento rápido em diversos pontos da cidade, com custo estimado por metro quadrado ou tonelada.

## 4 - DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO

4.1 A solução proposta consiste na **aquisição de massa asfáltica usinada a quente (CBUQ)**, destinada à **execução de reparos e recomposição do pavimento asfáltico** em vias públicas danificadas em decorrência de serviços de manutenção corretiva e preventiva realizados pelo **Departamento Municipal de Água e Esgoto de Caldas Novas – DEMAЕ**, nas redes de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.

4.1.1 A execução dos reparos será realizada **com recursos próprios do DEMAЕ**, utilizando **mão de obra e maquinário pertencentes à autarquia**, tais como caminhões basculantes, rolos compactadores, vibroacabadora, cortadora de pavimento e ferramentas manuais.

4.1.2 Essa estratégia operacional visa garantir **agilidade na recuperação das vias**, evitando a permanência de buracos e desniveis que comprometem a segurança viária e causam transtornos à população. O fornecimento contínuo de massa asfáltica permitirá o **restabelecimento imediato das condições adequadas de tráfego**, promovendo eficiência na prestação dos serviços públicos.

## 4.2 Justificativa Técnica

4.2.1 A escolha pela execução direta, com uso de mão de obra e equipamentos próprios, fundamenta-se em critérios técnicos que asseguram **celeridade, qualidade e controle operacional**, destacando-se:

- **Resposta imediata** às demandas emergenciais de recomposição asfáltica, eliminando a dependência de prazos contratuais de terceiros;
- **Integração operacional** entre os setores de manutenção e pavimentação, otimizando o tempo de execução dos serviços;

- **Maior controle técnico e de qualidade** sobre a aplicação da massa asfáltica, assegurando aderência e durabilidade conforme padrões DNIT;
- **Aproveitamento da estrutura e da equipe técnica** já existente no quadro funcional do DEMAЕ, reduzindo a ociosidade de maquinários e servidores.

4.2.1 A utilização da **massa asfáltica usinada a quente (CBUQ)**, **Faixa C, CAP 50/70**, garante conformidade com as especificações técnicas do **DNIT** e da **ABNT**, proporcionando desempenho adequado às condições de tráfego urbano do município.

#### **4.3 Justificativa Econômica**

Sob o aspecto econômico, a solução proposta apresenta **maior economicidade e eficiência** em relação à contratação de serviços terceirizados, uma vez que:

- O DEMAЕ **já dispõe de estrutura operacional**, evitando custos adicionais com locação de equipamentos e contratação de pessoal;
- A **aquisição direta do insumo** elimina encargos administrativos e margens de lucro incidentes em contratos de execução;
- A execução direta possibilita **planejamento e controle financeiro contínuo**, adequando o consumo do material às demandas reais;
- O custo do material, definido com base na **Tabela SINAP/CAIXA**, é **significativamente inferior** ao valor médio praticado por empresas terceirizadas para serviços de tapa-buracos e recomposição asfáltica.

#### **4.4 Conclusão**

4.1 A **aquisição de massa asfáltica CBUQ**, com **execução dos reparos por equipe e maquinário próprios do DEMAЕ**, constitui a **solução técnica mais eficiente e economicamente mais vantajosa**, atendendo aos princípios da **eficiência, economicidade e continuidade do serviço público**, previstos na **Lei nº 14.133/2021**.

4.2 Essa metodologia assegura maior agilidade nas ações de manutenção, reduz custos operacionais e contribui para a melhoria da infraestrutura viária do município, refletindo o compromisso do DEMAЕ com a **qualidade, economicidade e eficiência na gestão pública**.

## **5 - ESTIMATIVA DAS QUANTIDADES**

**5.1 tabela de estimativa de quantidades**, mantendo apenas **quantidades e unidades**, sem incluir valores monetários:

Item	Descrição	Unid. Comercial	Quant. Comercial	Unid. Planilha	Quant. Planilha
1	CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ) PARA PAVIMENTACAO ASFALTICA, T 550,00 PADRAO DNIT, FAIXA C, COM CAP 50/70 - AQUISICAO POSTO USINA + TRANSPORTE	Toneladas	5.126,70	Toneladas	5.126,70
2	EMULSAO ASFALTICA ANIONICA-RR2C + TRANSPORTE	Litros	4.460	Litros	4.460

## 5.2 MEMORIAL DE CÁLCULO

### BASE DE REFERÊNCIA

- Fonte:** SINAPI – Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil
- Localidade:** Goiânia/GO
- Mês de Referência:** Agosto/2025
- Data de Emissão:** 10/09/2025

### INFORMAÇÕES GERAIS DO SERVIÇO

- Tipo de pavimento:** CBUQ padrão DNIT Faixa C, com CAP 50/70
- Local de aquisição:** Posto usina
- Período de apuração:** 01/09/2024 a 30/09/2025
- Total de Ordens de Serviço (OS):** 3.715
- Área escavada por ponto de manutenção:**  $2 \text{ m} \times 3 \text{ m} \times 0,10 \text{ m} = 0,6$

m<sup>3</sup> por OS

- **Densidade do CBUQ:** 2,3 toneladas/m<sup>3</sup>
- **Consumo de emulsão asfáltica aniónica:** 1 tonelada para cada 500

m<sup>3</sup> de CBUQ

- **Distância estimada para transporte:** 90 km (origem até Caldas Novas)

## CÁLCULOS DO ESTUDO DETALHADO

### Volume escavado total

- **Fórmula:** Quantidade de OS × Volume por OS
- **Cálculo:**  $3.715 \times 0,6 \text{ m}^3 = 2.229 \text{ m}^3$

### Quantidade de CBUQ necessária

- **Fórmula:** Volume escavado × Densidade do CBUQ
- **Cálculo:**  $2.229 \text{ m}^3 \times 2,3 \text{ t/m}^3 = 5.126,70 \text{ toneladas}$

### Quantidade de emulsão asfáltica necessária

- **Fórmula:** Volume escavado ÷ 500
- **Cálculo:**  $2.229 \text{ m}^3 \div 500 = 4,46 \text{ toneladas} = 4.460 \text{ litros}$

Conversão para litros: Para fins deste estudo, considera-se a densidade padrão da emulsão asfáltica aniónica como 1,00 kg/L (1.000 kg/m<sup>3</sup>), conforme referências técnicas e práticas do setor.

Cálculo:  $4,46 \text{ toneladas} \times (1.000 \text{ kg} \div 1,00 \text{ kg/L}) = 4.460 \text{ litros}$

Observação técnica: Essa densidade é utilizada exclusivamente para fins de estimativa contratual. A densidade real poderá variar entre 0,98 e 1,05 kg/L, conforme a formulação do produto fornecido. Para medições precisas durante a execução contratual, recomenda-se utilizar a densidade informada na ficha técnica da emulsão, desde que validada pela fiscalização.

### Quantidade de remoção asfáltica estimada

- **Fórmula:** 0,5 kg para cada tonelada de CBUQ
- **Cálculo:**  $(500 \text{ kg} \div 500 \text{ t}) \times 5.126,70 \text{ kg} = 5.126,70 \text{ kg} = 5,13 \text{ toneladas}$

### Transporte de massa asfáltica e emulsão

#### Carga total a transportar:

- CBUQ: 5.126,70 t
- Emulsão: 4,46 t

- **Total:** 5.131,16 t

**Distância total (DMT):** 90 km

- **Faixa 1:** até 30 km → Tarifa: R\$ 1,48 / tx.km
- **Faixa 2:** excedente (60 km) → Tarifa: R\$ 0,59 / tx.km

**Cálculo do transporte:**

**A) Até 30 km:**

$$5.131,16 \text{ t} \times 30 \text{ km} = 153.935 \text{ tx.km}$$

$$153.935 \times \text{R\$ } 1,48 = \text{R\$ } 227.734,88$$

**B) Excedente (60 km):**

$$5.131,16 \text{ t} \times 60 \text{ km} = 307.870 \text{ tx.km}$$

$$307.870 \times \text{R\$ } 0,59 = \text{R\$ } 181.642,30$$

**C) Custo total do transporte (90 km):**

$$\text{R\$ } 227.734,88 + \text{R\$ } 181.642,30 = \text{R\$ } 409.377,18$$

**D) Custo unitário médio por tonelada:**

$$\text{R\$ } 409.377,18 \div 5.131,16 \text{ t} = \text{R\$ } 79,78 / \text{tonelada}$$

**Cálculo adicional – Transporte da emulsão:**

A emulsão corresponde a **4,46 t (4.460 L)**. Considerando o custo médio de **R\$ 79,78/t**, o custo proporcional de transporte é:

**4,46 t × R\\$ 79,78 = R\\$ 355,83**, o que representa um custo equivalente de **R\\$ 0,08 por litro de emulsão.**

## 6 - ESTIMATIVA DO PREÇO DA CONTRATAÇÃO

6.1 A estimativa de preço foi elaborada com base em dados confiáveis, considerando as quantidades de materiais necessárias e os custos de transporte.

6.2 Os preços do CBUQ, da emulsão asfáltica aniónica e do transporte foram obtidos da tabela SINAPI, referência atualizada e oficial. Para o transporte, considerou-se distância de até 90 km entre a usina ou posto fornecedor e Caldas Novas – GO, em vias urbanas pavimentadas.

Incluir o transporte no cálculo garante economia, simplifica a contratação e assegura atendimento integral à demanda logística.

6.3 Essa estimativa permite alocação correta de recursos, transparência no processo licitatório e continuidade dos serviços à população.

Item	Descrição	Uni. Comercial	Quan. Comercial	Uni. Planilha	Quant. Planilha	Valor Unitário
1	CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ) PARA PAVIMENTACAO ASFALTICA, T 550,00 PADRAO DNIT, FAIXA C, COM CAP 50/70 - AQUISICAO POSTO USINA + TRANSPORTE	Toneladas	4614,03	Tonela-das	4614,03	R\$589,67
	CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ) PARA PAVIMENTACAO ASFALTICA, T 550,00 PADRAO DNIT, FAIXA C, COM CAP 50/70 - AQUISICAO POSTO USINA + TRANSPORTE <b>*Cota ME PPE</b>	Toneladas	512,67	Tonela-das	512,67	R\$589,67
2	EMULSAO ASFALTICA ANIONICA-RR2C + TRANSPORTE	Litros	4.460	Litros	4460	R\$9,61

### **TOTAL GERAL ESTIMADO DA CONTRATAÇÃO:**

**R\$ 3.220.286,73 (três milhões, duzentos e vinte mil, duzentos e oitenta e seis reais e setenta e três centavos)**

### **7 - JUSTIFICATIVA PARA PARCELAMENTO**

7.1 A entrega do concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ) em caráter parcelado pelos seguintes motivos:

- **Limitações de Armazenamento:** O CBUQ deve ser aplicado pouco tempo após a usinagem, pois apresenta rápido resfriamento e endurecimento. A entrega integral poderia comprometer a qualidade do material.
- **Garantia de Qualidade:** Parcelar a entrega permite que o produto seja utilizado fresco, mantendo as propriedades técnicas exigidas, como trabalhabilidade, aderência e resistência.
- **Flexibilidade Operacional:** O fornecimento parcelado possibilita que o Departamento Municipal de Água e Esgoto de Caldas Novas organize as frentes de serviço conforme a disponibilidade de equipes e equipamentos, evitando desperdícios.
- **Redução de Riscos Logísticos:** Evita transporte e armazenamento excessivos em locais não preparados, prevenindo perdas e deterioração do material.
- **Eficiência Econômica:** A entrega em parcelas permite melhor controle do consumo e evita gastos desnecessários com material que não seria aplicado imediatamente.
- Dessa forma, a entrega parcelada assegura a **qualidade técnica do CBUQ, a eficiência operacional das obras e a economicidade na utilização do recurso público.**

## **8 - CONTRATAÇÕES CORRELATAS/INTERDEPENDENTES**

8.1 Informa-se que a presente contratação é **autônoma e independente**, não havendo contratações correlatas ou interdependentes relacionadas a este objeto. Cada fornecimento e serviço contemplado neste processo possui escopo próprio, podendo ser executado e concluído de forma isolada, sem depender de outros contratos ou aquisições simultâneas.

## **9 - ALINHAMENTO COM PAC**

9.1 O Departamento Municipal de Água e Esgoto (DEMAE) ainda não dispõe de um Plano Anual de Contratações (PAC). A ausência desse instrumento se deve ao estágio inicial de implementação do planejamento de contratações, que está sendo estruturado de forma gradual para atender às necessidades específicas do órgão.

9.2 Embora ainda não exista o PAC, o DEMAЕ mantém o compromisso com a

organização e a eficiência das contratações, buscando garantir que os serviços essenciais sejam realizados de forma adequada e contínua.

## **10 - DEMONSTRAÇÃO DOS RESULTADOS PRETENDIDOS**

10.1 A aquisição de massa asfáltica pelo Departamento Municipal de Água e Esgoto (DEMAE) tem como objetivo principal garantir o **reparo eficiente e duradouro das vias públicas** impactadas por serviços de manutenção e expansão das redes de água e esgoto.

Com o fornecimento adequado de massa asfáltica, espera-se:

- **Restauração da trafegabilidade** das ruas, promovendo segurança e conforto aos usuários;
- **Redução de transtornos à população**, evitando interrupções prolongadas e danos adicionais às vias;
- **Preservação da infraestrutura urbana**, garantindo que o investimento em pavimentação existente seja protegido;
- **Agilidade na execução dos reparos**, permitindo que os serviços de manutenção sejam concluídos de forma mais rápida e eficaz.

10.2 Dessa forma, a aquisição contribui diretamente para a **continuidade e qualidade dos serviços prestados pelo DEMAЕ**, assegurando que as vias públicas permaneçam em condições adequadas de uso após intervenções nos sistemas de água e esgoto.

## **11 - PROVIDÊNCIAS PRÉVIAS AO CONTRATO**

11.1 A autarquia municipal precisa definir claramente suas necessidades em termos da massa asfáltica. Isso inclui especificações técnicas, requisitos de segurança, entre outros aspectos relevantes. Realizar uma pesquisa detalhada para identificar potenciais fornecedores que atendam às suas necessidades e padrões de qualidade, uma vez selecionado um fornecedor, é importante negociar os termos do contrato. Isso inclui preço, condições de pagamento, garantias, prazos de entrega, responsabilidades em caso de defeitos ou avarias, entre outros aspectos contratuais.

11.2 Com base nas negociações, um contrato formal deve ser elaborado. Esse contrato deve detalhar todas as condições acordadas entre as partes, incluindo especificações técnicas, preços, prazos, garantias e responsabilidades.

11.3 Antes de assinar o contrato, é aconselhável que ambas as partes

submetam o documento a uma revisão por parte de seus respectivos departamentos jurídicos ou advogados. Isso ajuda a garantir que o contrato esteja em conformidade com as leis e regulamentações aplicáveis e que proteja os interesses de ambas as partes. Durante a vigência do contrato, é importante que ambas as partes monitorem o cumprimento dos termos estabelecidos e resolvam quaisquer problemas ou disputas que possam surgir de forma rápida e eficaz.

11.4 Como providência adicional de controle, será exigido no contrato que todas as cargas de massa asfáltica (CBUQ) sejam pesadas em balança localizada no município de Caldas Novas, devidamente certificada, **com presença obrigatória do fiscal do contrato em todas as pesagens, tanto na chegada do caminhão carregado quanto após o descarregamento**. Essa medida visa garantir a rastreabilidade, conferência in loco e aferição precisa do quantitativo entregue, sendo a pesagem de total responsabilidade da empresa contratada, sem qualquer ônus adicional ao DEMAЕ.

11.5 O descarregamento da massa asfáltica deverá ocorrer em local previamente definido e autorizado pelo DEMAЕ, conforme orientação do fiscal do contrato, garantindo o correto controle de destino da matéria.

## **12 - IMPACTOS AMBIENTAIS**

12.1 Os itens solicitados para as manutenções devem passar por um meticoloso processo de fabricação que está intrinsecamente vinculado ao cumprimento rigoroso das normas estabelecidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro). A fabricação desses produtos será submetida a padrões de qualidade que garantem não apenas a eficácia operacional, mas também a segurança e confiabilidade dos produtos.

12.2 É imperativo ressaltar que a conformidade com as normas da ABNT e do Inmetro não é apenas uma exigência contratual, mas uma garantia de que os materiais adquiridos atendam aos critérios técnicos estabelecidos pelos órgãos reguladores

nacionais. Tais normas são essenciais para assegurar que os produtos atendam aos requisitos de durabilidade, resistência e desempenho necessários para sua utilização em obras civis e manutenção predial.

### **13 - VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO**

13.1 A contratação para aquisição de massa asfáltica é considerada viável, pois:

- **Atende às necessidades operacionais do DEMAЕ**, permitindo o reparo eficiente de vias públicas impactadas por serviços de manutenção das redes de água e esgoto.
- **Está dentro do orçamento disponível**, com custo total estimado em R\$ 3.220.642,54 (três milhões, duzentos e vinte mil, seiscentos e quarenta e dois reais e cinquenta e quatro centavos).
- **Garante benefícios a longo prazo**, como a preservação da infraestrutura urbana e a redução de transtornos à população.
- **O registro de preços proporciona flexibilidade e segurança financeira**, permitindo que os pedidos sejam feitos conforme a necessidade, sem comprometer o orçamento total previamente alocado.
- **O mercado oferece alternativas viáveis e de qualidade**, com fornecedores capazes de atender aos requisitos técnicos e logísticos estabelecidos.

Caldas Novas, 13 de outubro de 2025

---

**RICARDO MARQUES PALMEIRA**  
**DIRETOR OPERACIONAL**  
**PORTARIA Nº 040/2025**