MEMORIAL DE CÁLCULO

1. MEMORIAL DE CÁLCULO FÍSICO (DIMENSIONAMENTO DO MATERIAL)

O dimensionamento do quantitativo de Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ) baseia-se na relação entre a área estimada de intervenções anuais, a espessura de projeto definida no Termo de Referência (3,0 cm compactado) e a densidade teórica média da massa asfáltica padrão (Faixa C do DNIT).

- **Premissas Técnicas Adotadas:**
  - **Espessura final compactada (E):** 3,0 cm = 0,03 m.
  - **Densidade aparente do CBUQ compactado (γ):** 2,40 t/m³ (valor normativo usual para misturas com agregados graníticos/calcários).
  - **Fator de perdas/empolamento por transporte/aplicação** (F_p) **=**10% = 1,10.

- **Fórmula de Conversão (Área para Peso):**

$$\text{Massa (t)} = \text{Área } (m^2) \times \text{Espessura } (m) \times \text{Densidade } (t/m^3) \times F_p$$

- **Cálculo da Capacidade de Cobertura das 200 Toneladas:**

$$200 \text{ t} = \text{Área} \times 0,03 \text{ m} \times 2,40 \text{ t/m} \times 1,10$$

$$200 \text{ t} = \text{Área} \times 0,0792$$

$$\text{Área Total Equivalente de Recomposição} \approx \mathbf{2.525,25} \text{ m}$$

- **Conclusão Física:** O lote licitado de **200 toneladas** é tecnicamente dimensionado e suficiente para cobrir uma área total aproximada de **2.525 m²** de valas e buracos ao longo de 12 meses no município de Ibiá/MG e seus distritos.

2. MEMORIAL DE CÁLCULO FINANCEIRO E COMPOSIÇÃO DE PREÇO (BDI)

O valor global estimado da contratação foi obtido através da aplicação da taxa de **BDI de 26,47%** sobre o preço unitário de custo direto apurado nas pesquisas de cotação de mercado.

- **Dados Financeiros de Entrada:**
  - **Quantidade total:** 200 toneladas.
  - **Preço Unitário de Custo Direto (sem BDI):** R$ 1.745,32.
  - **Taxa de BDI:** 26,47% = 0,2647.

- **Fórmula do Preço Unitário com BDI:**

$$\text{Preço com BDI} = \text{Preço Direto} \times (1 + \text{BDI})$$

$$\text{Preço com BDI} = R\$\ 1.745,32 \times (1 + 0,2647)$$

$$\text{Preço com BDI} = R\$\ 1.745,32 \times 1,2647$$

$$\text{Preço com BDI} = \mathbf{R\$\ 2.207,3068} \rightarrow \text{Adoção técnica: } \mathbf{R\$\ 2.207,31} \text{ por tonelada}$$

- **Cálculo do Valor Global da Contratação:**

$$\text{Valor Total} = \text{Quantidade} \times \text{Preço Unitário com BDI}$$

$$\text{Valor Total} = 200 \times R\$\ 2.207,31$$

$$\text{Valor Total} = \mathbf{R\$\ 441.462,00}[0.1.13].$$

3. MEMORIAL DE DESEMBOLSO MENSAL

O planejamento financeiro distribui o valor total de forma linear ao longo de 12 meses. O cálculo realiza a divisão em frações percentuais mensais idênticas, aplicando uma parcela de ajuste centesimal no último mês para zerar o saldo do contrato.

- **Cálculo das Parcelas Ordinárias (Meses 1 a 11 - Físico: 8,33% ao mês):**

$$\text{Valor Mensal} = R\$\ 441.462,00 \times 0,0833 = \mathbf{R\$\ 36.773,78}[0.1.14].$$

$$\text{Total Acumulado (11 meses)} = R\$\ 36.773,78 \times 11 = R\$\ 404.511,58$$

- **Cálculo da Parcela de Fechamento (Mês 12 - Físico: 8,37%):**

$$\text{Valor da 12 Parcela} = \text{Valor Total} - \text{Total Acumulado (11 meses)}$$

$$\text{Valor da 12 Parcela} = R\$\ 441.462,00 - R\$\ 404.511,58 = \mathbf{R\$\ 36.950,42}$$

Ibiá - MG, 26 de junho de 2026.

Elaborado por:

gov.br Documento assinado digitalmente
ROBERTA KAROLINE PEREIRA BARBOSA
Data: 30/06/2026 16:29:07-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Roberta Karoline Pereira Barbosa
Gerente de Operações de Obras e Engenharia