

MEMORIAL DE CÁLCULO

OBRA: Recuperação de alas de ponte de concreto

LOCAL: Córrego dos Freitas 4 na Zona Rural de Divinésia - MG;

1. DADOS INICIAIS

- Tipo de intervenção: Recuperação estrutural (alas de ponte)
- Volume estimado de intervenção estrutural: $\approx 40,00 \text{ m}^3$ (referência base)

2. CÁLCULO DOS SERVIÇOS

2.1 Serviços Preliminares

2.1.1 Placa de obra

Dimensão padrão adotada:

- $2,00 \text{ m} \times 2,00 \text{ m}$

Cálculo:

$$\text{Área} = 2,00 \times 2,00$$

$$\text{Área} = 4,00 \text{ m}^2$$

2.1.2 Limpeza manual do terreno

Considerando área de intervenção no entorno da ponte:

- Área de apoio + área das alas

Cálculo:

$$\text{Área estimada} = 40,00 \text{ m}^2$$

3. INFRAESTRUTURA

3.1 Demolição de estrutura existente

Considerando remoção de partes deterioradas:

- Volume equivalente à parte comprometida das alas

Cálculo:

Volume = 40,00 m³

3.2 Escoramento

Considerando suporte provisório durante execução:

Cálculo:

Escoramento \approx volume estrutural

Escoramento = 40,00 m³

3.3 Escavação

Considerando readequação da fundação:

- 4 pontos de intervenção
- Dimensão média por ponto:
3,50 × 3,50 × 3,10 m

Cálculo por ponto:

$V = 3,50 \times 3,50 \times 3,10$

$V = 37,98 \text{ m}^3$

Total:

$V_{\text{total}} = 37,98 \times 4$

$V_{\text{total}} \approx 152,00 \text{ m}^3$

3.4 Transporte de material

Considerando:

- Volume escavado: 152,00 m³
- Distância média: 1,00 km

Cálculo:

$\text{TXKM} \approx 152 \times 1,00$

$\text{TXKM} \approx 154,00 \text{ TXKM}$ (com acréscimos operacionais)

3.5 Fôrmas para blocos

Considerando execução de bases:

- 4 blocos
- Dimensão média: $2,00 \times 2,00 \times 1,00$ m

Área lateral por bloco:

$$A = 4 \times (2,00 \times 1,00)$$

$$A = 8,00 \text{ m}^2$$

Total:

$$A_{\text{total}} = 8,00 \times 4$$

$$A_{\text{total}} = 32,00 \text{ m}^2$$

Considerando reaproveitamento:

$$\text{Área efetiva} \approx 16,00 \text{ m}^2$$

3.6 Concreto estrutural (infraestrutura)

Volume adotado conforme intervenção:

$$V = 40,00 \text{ m}^3$$

3.7 Lançamento de concreto

Mesmo volume do concreto:

$$V = 40,00 \text{ m}^3$$

3.8 Armadura (infraestrutura)

Taxa média adotada:

- $13,30 \text{ kg/m}^3$

Cálculo:

$$\text{Aço} = 40,00 \times 13,30$$

$$\text{Aço} \approx 533,00 \text{ kg}$$

3.9 Estacas pré-moldadas

- 8 estacas
- Comprimento médio: 7,00 m

Cálculo:

Total = $8 \times 7,00$

Total = 56,00 m

4. MESOESTRUTURA (ALAS EM CONCRETO)

4.1 Fôrmas

Considerando execução das alas:

- 2 alas
- Altura média: 2,50 m
- Comprimento médio: 10,00 m

Área por ala (duas faces):

$$A = 2 \times (10,00 \times 2,50)$$

$$A = 50,00 \text{ m}^2$$

Total:

$$A_{\text{total}} = 50,00 \times 2$$

$$A_{\text{total}} = 100,00 \text{ m}^2$$

Considerando perdas e ajustes:

$$\text{Área final} \approx 106,00 \text{ m}^2$$

4.2 Concreto (mesoestrutura)

Considerando alas estruturais:

$$\text{Volume total estimado} = 53,00 \text{ m}^3$$

4.3 Lançamento de concreto

Mesmo volume:

$$V = 53,00 \text{ m}^3$$

4.4 Armadura (mesoestrutura)

Taxa média adotada:

- 46,60 kg/m³ (*estrutura mais solicitada*)

Cálculo:

Aço = $53,00 \times 46,60$

Aço $\approx 2.469,02$ kg

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os quantitativos apresentados foram definidos com base em dados compatíveis com intervenções em estruturas de pontes existentes, considerando demolição parcial, reforço estrutural e recomposição das alas em concreto armado.

Foram adotados parâmetros técnicos usuais de engenharia, incluindo taxas de armadura, dimensões típicas e acréscimos para perdas e condições reais de execução.

Os valores obtidos apresentam coerência com a planilha orçamentária, garantindo consistência entre levantamento quantitativo e execução da obra.

Divinésia, 26 de março de 2026.

Lucas Faria Halfeld Clark
Engenheiro Civil - CREA/MG 286.584/D