MEMÓRIA DE CÁLCULO DE QUANTITATIVOS — RECUPERAÇÃO E MELHORIA DE PONTES

Município: Aiuruoca/MG

Locais: Duas pontes na Avenida do Contorno e ponte da Rua Cel. José Justiniano.

1.1 — Serviços preliminares

Item	Título	Memória de cálculo
1.1.1	Fornecimento e instalação de placa de obra	Previsão de **1 placa**, com área de **1,50 m²**. **Total: 1,50 m².**

1.2 — Demolições, retirada e transporte

Item	Título	Memória de cálculo
1.2.1	Demolição mecanizada de concreto armado — guarda-rodas existentes	Dois guarda-rodas por ponte, totalizando quatro trechos de 12,00 m. Seção trapezoidal de base 0,40 m, topo 0,36 m e altura 0,15 m. 4 × 12,00 × [(0,40 + 0,36) ÷ 2] × 0,15 = 2,736 m³. **Lançamento: 2,74 m³.**
1.2.2	Remoção e carga de placa pré-moldada	2 pontes × 8 placas = 16 placas. **Total: 16 un.**
1.2.3	Descarga das placas com Munck	Uma descarga por placa retirada. **Total: 16 un.**
1.2.4	Transporte das placas retiradas em caminhão com guindauto	Volume de cada placa: 1,50 × 4,20 × 0,15 = 0,945 m³. Massa estimada do lote: 16 × 0,945 × 2,50 = 37,80 t. Distância carregada: **0,60 km**. 37,80 × 0,60 = 22,68 t·km. **Total: 22,68 t·km.**

1.3 — Recuperação da estrutura metálica

Item	Título	Memória de cálculo
1.3.1	Pintura com fundo anticorrosivo, inclusive preparação com lixamento	Longarinas: 4 × 12,00 × (2,10 − 0,23) = 89,76 m². Transversinas: 6 × 2,617 × 0,904 ≈ 14,19 m². Tubos horizontais dos guarda-corpos: 4 × 12,00 × 2 × π × 0,060 ≈ 18,10 m². Montantes: 4 × 9 × 1,10 × 0,20 = 7,92 m². **Total estimado: 129,97 m².** A face superior das mesas em contato com o tabuleiro foi descontada.
1.3.2	Pintura de acabamento em superfícies metálicas, duas demãos	Aplicação sobre a mesma área do fundo anticorrosivo. **Total: 129,97 m².** O preço unitário já considera duas demãos. O código da planilha é referência por similaridade para a aplicação nos perfis.

1.4 — Instalação de tabuleiros

Item	Título	Memória de cálculo
1.4.1	Fornecimento de painel maciço pré-moldado de concreto armado para tabuleiro rodoviário	2 pontes × 8 painéis = 16 painéis. Dimensões de referência: **1,50 × 4,20 × 0,15 m**. Volume geométrico bruto: **0,945 m³ por painel**. Cada painel prevê **2 perfis U de 4,20 m**, totalizando **8,40 m por painel** e **134,40 m no lote**, além de **2 nichos por painel**, totalizando **32 nichos**. **Total: 16 un.**
1.4.2	Descarga, içamento e assentamento de uma placa nova	Uma operação de instalação por painel. 2 × 8 = 16. **Total: 16 un.**
1.4.3	Transporte das placas novas — faixa inicial de até 30 km	Massa orçamentária: 16 × 2,41 = 38,56 t. Parcela inicial do percurso: 38,56 × 30 = 1.156,80 t·km. **Total: 1.156,80 t·km.**

Item	Título	Memória de cálculo
1.4.4	Transporte das placas novas — adicional para DMT excedente a 30 km	Distância carregada total estimada: **126 km**. Parcela excedente: 126 − 30 = 96 km. 38,56 × 96 = 3.701,76 t·km. **Total: 3.701,76 t·km.**
1.4.5	Graute cimentício para regularização do apoio das placas sobre as longarinas	2 pontes × 2 longarinas × 12,00 × 0,23 × 0,02 = 0,2208 m³. Com consumo estimado de **2.000 kg/m³**: 0,2208 × 2.000 = 441,60 kg. **Lançamento: 442 kg.**
1.4.6	Graute cimentício para preenchimento dos nichos de ancoragem	16 placas × 2 nichos × 0,20 × 0,20 × 0,15 = 0,192 m³. Para orçamento, adotou-se o volume bruto dos nichos. 0,192 × 2.000 = 384 kg. **Total: 384 kg.**
1.4.7	Solda em pino *stud bolt*	Previsão de um conector por nicho. 16 placas × 2 nichos × 1 conector = 32 conectores. **Total: 32 un.**

Memória auxiliar do item 1.4.1 — fôrmas de fabricação. Para o molde principal, a área de referência é de **8,01 m² por molde**: 1,50 × 4,20 + 2 × (1,50 + 4,20) × 0,15. Com dois moldes rateados entre 16 painéis, o coeficiente é de **1,00125 m² por painel**. Para os nichos passantes, a área de fôrma é de 2 × 4 × 0,20 × 0,15 = 0,24 m² por painel, totalizando **3,84 m²**. Essas parcelas entram na composição do fornecimento da placa pronta.

1.5 — Guarda-rodas

Item	Título	Memória de cálculo
1.5.1	Fôrma e desforma de tábua e sarrafo	Comprimento total: 4 × 12,00 = 48,00 m. Altura inclinada de cada face: √(0,15² + 0,02²) ≈ 0,15133 m. Duas faces longitudinais: 2 × 48,00 × 0,15133 ≈ 14,527 m². Oito cabeças: 8 × 0,057 = 0,456 m². **Total: 14,98 m².**

Item	Título	Memória de cálculo
1.5.2	Armação em aço CA-50 Ø 10,0 mm — barras longitudinais	Quatro barras longitudinais ao longo dos 48,00 m. 4 × 48,00 × 0,617 = 118,464 kg. **Total: 118,46 kg.**
1.5.3	Armação em aço CA-50 Ø 8,0 mm — peças transversais e arranques	Estimativa de **61 peças por trecho**, com **0,70 m por peça**. 4 × 61 × 0,70 × 0,395 = 67,466 kg. **Total: 67,47 kg.** As barras de ligação do guarda-rodas à placa estão previstas nesse quantitativo.
1.5.4	Concretagem C30 com bomba, incluindo lançamento, adensamento e acabamento	48,00 × [(0,40 + 0,36) ÷ 2] × 0,15 = 2,736 m³. **Lançamento: 2,74 m³.**
1.5.5	Agente de cura superficial do concreto	Topos: 48,00 × 0,36 = 17,28 m². Faces laterais e cabeças: 14,527 + 0,456 = 14,983 m². Área total: **32,263 m²**. Consumo estimado: 32,263 × 0,40 = 12,905 kg. **Total: 12,91 kg.**
1.5.6	Servente com encargos complementares — aplicação do agente de cura	Produtividade orçamentária de **0,02 h/m²**. 32,263 × 0,02 = 0,645 h. **Total: 0,65 h.**

1.6 — Revitalização da ponte na Rua Cel. José Justiniano

Item	Título	Memória de cálculo
1.6.1	Demolição mecanizada de piso de concreto simples	Retirada integral do capeamento existente na área orçada de **90,00 m²**, com espessura média de **0,04 m**. 90,00 × 0,04 = 3,60 m³. **Total: 3,60 m³.**
1.6.2	Apicoamento manual da superfície firme	Preparo de toda a base firme exposta após a retirada do capeamento. **Total: 90,00 m².**

Município de Aiuruoca

Estado de Minas Gerais

Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos

Item	Título	Memória de cálculo
1.6.3	Limpeza de superfície com jato de alta pressão	Limpeza de toda a área preparada para receber o novo capeamento. **Total: 90,00 m².**
1.6.4	Execução de piso de concreto usinado C25, não armado	Código adotado por similaridade para o novo capeamento. Área de **90,00 m²** e espessura média de **0,04 m**. 90,00 × 0,04 = 3,60 m³. **Total: 3,60 m³.**

Aiuruoca, 16 de novembro de 2026

VIVIAN FONSECA VILELA

Assinado de forma digital por VIVIAN FONSECA VILELA
Dados: 2026.11.16 18:07:55 -03'00'

Responsável Técnica:

Engª Civil Vivian Fonseca Vilela

CREA-MG nº 281.677/D