



PREFEITURA MUNICIPAL DE ELÓI MENDES

Secretaria Municipal de Obras Públicas e Serviços Urbanos
Conselho Municipal de Proteção e Defesa Civil

MEMORIAL DE CÁLCULOS

Recuperação de Travessias Hídricas e Ponte na zona rural do Município de Elói Mendes – MG

1. Travessia Hídrica – Bairro Tucum

- Escavação = 2,00 m (largura da vala) x 2,50 m (profundidade da vala) x 10,00 m (comprimento da vala) x 1,25 (empolamento) = **62,00 m³**
- Apiloamento do fundo da vala = 1,50 m (larg. sob o tubo de concreto) x 10 m = **15,00 m²**
- Corpo de bueiro simples tubular de concreto = **10,00 m** (largura de acordo com o projeto)
- Boca de bueiro simples tubular de concreto = **2 unidades**
- Reaterro = **20 m³** (valor de acordo com o projeto)
- Carga, manobra e descarga de entulho = 62 – 20 = 42 m³ -> **50 m³**
- Transporte = (62 – 20) m³ x 1.200 (t/m³) x 5 km = **252 t.km**

2. Travessia Hídrica – Bairro Estiva

- Escavação = 2,00 m (largura da vala) x 2,50 m (profundidade da vala) x 10,00 m (comprimento da vala) x 1,25 (empolamento) = **62,00 m³**
- Apiloamento do fundo da vala = 1,50 m (larg. sob o tubo de concreto) x 10 m = **15,00 m²**
- Corpo de bueiro simples tubular de concreto = **10,00 m** (largura de acordo com o projeto)
- Boca de bueiro simples tubular de concreto = **2 unidades**
- Reaterro = **20 m³** (valor de acordo com o projeto)
- Carga, manobra e descarga de entulho = 62 – 20 = 42 m³ -> **50 m³**
- Transporte = (62 – 20) m³ x 1,2 (t/m³) x 5 km = **252 t.km**

3. Travessia Hídrica – Bairro da Barra (Comunidade João Angola)

- Demolição de concreto simples = 2,00 m (altura) x 6,60 m (largura) x 0,40 m (espessura da parede) x 2 (lados) = 10,56 m³ -> **11,00 m³**
- Escavação = 2,00 m (largura da vala) x 3,00 m (profundidade da vala) x 8,00 m



PREFEITURA MUNICIPAL DE ELÓI MENDES

Secretaria Municipal de Obras Públicas e Serviços Urbanos
Conselho Municipal de Proteção e Defesa Civil

(comprimento da vala) x 1,25 (empolamento) = **59,00 m³**

- Apiloamento do fundo da vala = 1,50 m (larg. sob o tubo metálico) x 8 m = **12,00 m²**
- Concreto ciclópico (base para o tubo) = 0,644 m³/m (fator fornecido pelo Manual do DNIT – em anexo) x 6,00 m = 3,86 m³ -> **4,00 m²**
- Fôrma para o concreto ciclópico (base para o tubo) = 1,00 m²/m (fator fornecido pelo Manual do DNIT – em anexo) x 6,00 m = **6,00 m²**
- Caminhão guindauto = **8,00 horas** (valor de acordo com o serviço especificado em projeto)
- Boca de bueiro simples tubular de concreto = **2 unidades**
- Reaterro = 0,25 m (largura) x 3,00 m (profundidade) x 8,0 m (comprimento) x 2 (lados) x 1,5 (fator de compactação) = 18 m³ -> **20 m³**
- Carga, manobra e descarga de entulho = 10 + 59 = **69 m³**
- Transporte = 69 m³ x 1,0 (t/m³) x 5 km = **345 t.km**

4. Travessia Hídrica – Bairro da Barra (Comunidade Dona Judite)

- Escavação = 5,00 m (largura da vala) x 7,00 m (profundidade da vala) x 6,00 m (comprimento da vala) - [(0,75²) x Pi x 6,00] m³ (volume do tubo a desconsiderar) = 199,39 m³ -> **200,00 m³**
- Caminhão guindauto = **8,00 horas** (valor de acordo com o serviço especificado em projeto)
- Transporte com caminhão carroceria = 11,00 m³ (volume para aterro) x 1,2 (peso específico) x 1,5 (fator aterramento) x 10 (km) = 198,00 t.km -> **200,00 t.km**
- Reaterro = {200 m³ (volume escavado) + [(7,00 m x 9,70 m / 2) x 2 lados]} x 1,5 (fator aterramento) = **401,00 m³**
- Escavação para instalação dos novos tubos = 5,00 m x 6,00 m x 6,00 m = **180,00 m³**
- Apiloamento do fundo da vala = 5,00 m x 6,00 m = **30,00 m²**
- Concreto ciclópico = 0,80 m x 4,50 m x 6,00 m = 21,60 m³ -> **22,00 m³**
- Fôrmas para o concreto ciclópico = 0,80 m x 6,00 m x 2 lados = 9,60 m² -> **10,00 m²**
- Caminhão guindauto = **16,00 horas** (valor de acordo com o serviço especificado em projeto)
- Concreto para as bocas de bueiro = 40,12 m³ -> **41,00 m³** Volume calculado de acordo

Rua Quirino Pizzo, 412 – Santa Rosa – CEP: 37.110-000 - Elói Mendes/MG

Município de Elói Mendes | CNPJ: 20.347.225/0001-26

Telefone: (35) 3264-5557



PREFEITURA MUNICIPAL DE ELÓI MENDES

Secretaria Municipal de Obras Públicas e Serviços Urbanos
Conselho Municipal de Proteção e Defesa Civil

com o detalhamento apresentado no projeto em anexo

- Fôrmas para as bocas de bueiro = **121,00 m²** Área calculada de acordo com o detalhamento apresentado no projeto em anexo
- Reaterro = $180,00 \text{ m}^3 - [(1,00)^2 \times \text{Pi} \times 6,00 \text{ m} \times 2,00 \text{ m}] = \mathbf{142,00 \text{ m}^3}$
- Carga, manobra e descarga do volume de terra restante do aterro = $(1,00)^2 \times \text{Pi} \times 6,00 \text{ m} \times 2,00 \text{ m} = \mathbf{38 \text{ m}^3}$
- Transporte = $38,00 \text{ m}^3 \times 12 \text{ km} = \mathbf{456,00 \text{ t.km}}$

5. Travessia Hídrica – Bairro Córrego Rico

- Escavação = $5,00 \text{ m}$ (largura da vala) $\times$ $5,00 \text{ m}$ (profundidade da vala) $\times$ $6,00 \text{ m}$ (comprimento da vala) = **150,00 m³**
- Caminhão guindauto = **8,00 horas** (valor de acordo com o serviço especificado em projeto)
- Transporte com caminhão carroceria = $11,00 \text{ m}^3$ (volume para aterro) $\times$ $1,2$ (peso específico) $\times$ $1,5$ (fator aterramento) $\times$ 10 (km) = $198,00 \text{ t.km} \rightarrow \mathbf{200,00 \text{ t.km}}$
- Apiloamento do fundo da vala = $4,00 \text{ m} \times 5,00 \text{ m} = \mathbf{20,00 \text{ m}^2}$
- Concreto ciclópico = $0,80 \text{ m} \times 4,50 \text{ m} \times 6,00 \text{ m} = \mathbf{21,60 \text{ m}^3}$
- Fôrmas para o concreto ciclópico = $0,80 \text{ m} \times 6,00 \text{ m} \times 2$ lados = $9,60 \text{ m}^2 \rightarrow \mathbf{10,00 \text{ m}^2}$
- Caminhão guindauto = **16,00 horas** (valor de acordo com o serviço especificado em projeto)
- Concreto para as bocas de bueiro = $40,12 \text{ m}^3 \rightarrow \mathbf{41,00 \text{ m}^3}$ Volume calculado de acordo com o detalhamento apresentado no projeto em anexo
- Fôrmas para as bocas de bueiro = **121,00 m²** Área calculada de acordo com o detalhamento apresentado no projeto em anexo
- Reaterro = $150,00 \text{ m}^3 - [(1,00)^2 \times \text{Pi} \times 6,00 \text{ m} \times 2,00 \text{ m}] = \mathbf{110,00 \text{ m}^3}$
- Carga, manobra e descarga do volume de terra restante do aterro = $(1,00)^2 \times \text{Pi} \times 6,00 \text{ m} \times 2,00 \text{ m} = 38 \text{ m}^3 \rightarrow \mathbf{40,00 \text{ m}^3}$
- Transporte = $40,00 \text{ m}^3 \times 25 \text{ km} = \mathbf{1.000,00 \text{ t.km}}$



PREFEITURA MUNICIPAL DE ELÓI MENDES

Secretaria Municipal de Obras Públicas e Serviços Urbanos
Conselho Municipal de Proteção e Defesa Civil

6. Travessia Hídrica – Bairro Jaracatiá

- Escavação = 2,00 m (largura da vala) x 3,00 m (profundidade da vala) x 8,00 m (comprimento da vala) x 1,25 (empolamento) = **59,00 m³**
- Apiloamento do fundo da vala = 1,50 m (larg. sob o tubo metálico) x 8 m = **12,00 m²**
- Concreto ciclópico (base para o tubo) = 0,644 m³/m (fator fornecido pelo Manual do DNIT – em anexo) x 6,00 m = **3,86 m³**
- Fôrma para o concreto ciclópico (base para o tubo) = 1,00 m²/m (fator fornecido pelo Manual do DNIT – em anexo) x 6,00 m = **6,00 m²**
- Caminhão guindauto = **8,00 horas** (valor de acordo com o serviço especificado em projeto)
- Boca de bueiro simples tubular de concreto = **2 unidades**
- Reaterro = 0,25 m (largura) x 3,00 m (profundidade) x 8,0 m (comprimento) x 2 (lados) x 1,5 (fator de compactação) = 18 m³ -> **20 m³**
- Carga, manobra e descarga de entulho = 10 + 59 = **69 m³**
- Transporte = 69 m³ x 1,0 (t/m³) x 5 km = **345 t.km**

7. Ponte de Madeira – Bairro São Domingos

- Escavação = 3,00 m (comprimento) x 2,50 m (profundidade da vala) x 4,00 m (largura da ponte) x 2 lados = **60,00 m³**
- Viga de madeira roliça = 6 unidades x 15,00 m = **90,00 metros lineares**
- Viga de madeira serrada 8 x 30 cm = 50 unidades x 4,00 m = **200,00 metros lineares**
- Caminhão guindauto = **16,00 horas** (valor de acordo com o serviço especificado em projeto)
- Reaterro = 60,00 m³ - 10,00 m³ = **50,00 m³**

Elói Mendes – MG, 15 de maio de 2026.

CARLOS HENRIQUE CRABBI DE OLIVEIRA

Engenheiro Civil | CREA-MG 325.787/D

Representante da Secretaria Municipal de Obras Públicas e Serviços Urbanos do
Conselho Municipal de Proteção e Defesa Civil

Rua Quirino Pizzo, 412 – Santa Rosa – CEP: 37.110-000 - Elói Mendes/MG

Município de Elói Mendes | CNPJ: 20.347.225/0001-26

Telefone: (35) 3264-5557