

MÉMORIAL DE CALCULO PONTE BAIRRO NOVO HORIZONTE – COHAB

Largura de 10 metros

Comprimento de 8 metros

1.0 - SERVIÇOS PRELIMINARES

- **1.1 CANTEIRO DE OBRAS**

ED-28427 – Placa de Obra: 1 unidade

- **1.2 LIMPEZA TERRENO**

Premissas:

- **Área de intervenção: $\sim 21 \text{ m} \times 18 \text{ m} = 378 \text{ m}^2$ ($\approx 8 \text{ m}$ além de cada margem)**
- **Volume de entulho: $378 \times 0,15 \times 0,30 = 17,01 \text{ m}^3$**

ED-50702 – Desmatamento, Destocamento e Limpeza: 378,00 m²

100981 – Carga, Manobra e Descarga: $378,00 \times 0,15 \times 0,30 = 17,01 \text{ m}^3$

95875 – Transporte com Caminhão: $17,01 \text{ m}^3 \times 5 \text{ km} = 85,05 \text{ m}^3 \times \text{km}$

2.0 – MOVIMENTAÇÃO DE TERRA NAS CABECEIRAS

2.1 ESCAVAÇÃO E REGULARIZAÇÃO

102308 – Escavação Mecanizada Vala: $2 \times (4,0 \times 2,0 \times 3,00) = 2 \times 24,00 = 48,00 \text{ m}^3$

93369 – Reaterro Mecanizado Compactado: $48,00 \times 0,50 = 24,00 \text{ m}^3$

101624 – Reaterro de fundo de vala com 5 cm de brita: 6,00 m³

2.2 ATERRO DE ACESSO (EMPRÉSTIMO)

$$V_{\text{aterro}} = 350 \times 0,80 = 280,00 \text{ m}^3 \quad V_{\text{transporte}} = 280 \times 30 \text{ km} = 8.400,00 \text{ M}^3 \times \text{KM} \quad \text{Manta} = 160 \times 0,80 = 128,00 \text{ m}^2$$

Reduzir 11,4% para adequar na planilha

100976 – Carga, Manobra e Descarga: 280,00 m³

95875 – Transporte com Caminhão Basculante: $280,00 \text{ m}^3 \times 5 \text{ km} = 1.400,00 \text{ M}^3 \times \text{KM}$

93369 – Reaterro Mecanizado de Vala com Escavadeira: 280,00 m³

039323 – Manta Geotêxtil: 128,00 m²

2.3 ATERRO ATRÁS DOS MUROS DE ALA

$$V_{\text{compactado}} = 46,24 \times 0,80 = 36,99 \text{ m}^3 \quad V_{\text{solto}} = 36,99 \times 1,37 = 50,68 \text{ m}^3 \quad \text{Manta} = 16 \times 0,80 = 12,80 \text{ m}^2$$

100976 – Carga, Manobra e Descarga: **50,68 m³**

95875 – Transporte com Caminhão Basculante: $57,02 \times 17,30 = \mathbf{876,72 \text{ m}^3 \times \text{km}}$

93369 – Reaterro Mecanizado de Vala com Escavadeira: **36,99 m³**

039323 – Manta Geotêxtil: **12,80 m²**

3.0 BLOCO DE COROAMENTO E ESTACAS

Verificação Estrutural – Capacidade de Carga

Configuração: 8 blocos $\times$ 2 estacas = 16 estacas Ø50cm, L = 6,00m

Parâmetro	Fórmula	Valor
Área da ponta	$\pi \times 0,25^2$	0,1963 m ²
Área lateral	$\pi \times 0,50 \times 6,00$	9,42 m ²
Resistência de ponta (Nspt≈18)	$0,1963 \times 400 \times 18$	≈ 1.414 kN
Atrito lateral (qs≈40 kPa)	$9,42 \times 40$	≈ 377 kN
Q_{rup}	$1.414 + 377$	≈ 1.791 kN
Q_{adm} (FS=2,0)	$1.791 \div 2,0$	≈ 896 kN

Cobrimento de 4 cm (Classe III)

3.1 ESTACAS DE HÉLICE CONTÍNUA

100652 – Estaca Hélice Contínua: $16,00 \times 6,0 = \mathbf{96,00 \text{ m}^2}$

3.2 ARRASAMENTO DAS ESTACAS

95602 – Arrasamento das Estacas: $2 \times 8 \text{ unidades} = \mathbf{16 \text{ unidades}}$

Volume de entulho do

arrasamento: Altura arrasada≈0,50m por estaca
Altura arrasada≈0,50m por estaca

$$V_{\text{entulho}} = 16 \times \pi \times 0,25^2 \times 0,50 \approx 1,57 \text{ m}^3$$

100976 – Cargas e Descarga: **1,57 m³**

95875 – Transporte: $1,57 \text{ m}^3 \times 5 \text{ km} = \mathbf{7,85 \text{ m}^3 \times \text{km}}$

3.3 BLOCOS DE COROAMENTO

Dimensões do bloco (para 2 estacas Ø50cm):

- $B = 1,80\text{m}, L = 1,80\text{m}, H = 0,80\text{m}$
- Volume por bloco: $1,80 \times 1,80 \times 0,80 = 2,592 \text{ m}^3$
- Volume total: $8 \times 2,592 = 20,74 \text{ m}^3$

Escavação para blocos (folga de 0,5m em cada lado):

- Volume escavado por bloco: $2,80 \times 2,80 \times 0,90 = 7,056 \text{ m}^3$
- Volume total escavado: $8 \times 7,056 = 56,45 \text{ m}^3$

Reduzir folga de escavação dos blocos (0,50 → 0,40 m)

Dimensão Escada: $2,60 \times 2,60 \times 0,85 = 5,75 \text{ m}^3$

Volume do Bloco: 5,75

Volume Total: $8 \times 5,75 = 46,00 \text{ m}^3$

96520 – Escavação Blocos: 56,45 m³

100976 – Carga Solo Escavado: 56,45 m³

95875 – Transporte: $56,45 \times 5 = 282,25 \text{ m}^3\text{xkm}$

96619 – Lastro de Concreto Magro: $8 \times 1,80 \times 1,80 = 25,92 \text{ m}^2$

Fôrmas dos blocos (4 faces laterais):

- Área por bloco: $4 \times 1,80 \times 0,80 = 5,76 \text{ m}^2$
- Área total: $8 \times 5,76 = 46,08 \text{ m}^2$

92413 – Fôrma de Blocos (4 usos): 46,08 m²

Armadura dos blocos (taxa: 90 kg/m³):

- Aço CA-50 $\phi 10,0\text{mm}$: $20,74 \times 90 \times 0,70 = 1.306,62 \text{ kg}$
- Aço CA-50 $\phi 6,3\text{mm}$: $20,74 \times 90 \times 0,30 = 559,98 \text{ kg}$

96546 – Armação CA-50 Ø10mm: 1.306,20 kg

96544 – Armação CA-50 Ø6,3mm: 559,98 kg

96557 – Concretagem dos Blocos: 20,74 m³

3.4 PREPATO E LIGAÇÃO ESTACA-BLOCO

Armadura de espera/arranque das estacas para o bloco:

- Comprimento de espera: $\sim 0,80\text{m}$ (embutimento no bloco) + $0,50\text{m} = 1,30\text{m}/\text{barra}$
- 8 barras $\varnothing 16\text{mm}$ por estaca (armadura longitudinal)
- $16 \times 8 \times 1,30\text{m} \times 1,578 \text{ kg/m} = 262,58 \text{ kg}$
- Estribos $\varnothing 6,3\text{mm}$ a cada 15cm na região de espera: $16 \times (0,80/0,15) \times \pi \times 0,40\text{m} \times 0,245 \text{ kg/m} \approx 16 \times 6 \times 1,257 \times 0,245 = 29,56 \text{ kg}$

95579 – Armadura long. $\varnothing 16\text{mm}$: 262,58 kg

95584 – Armadura transv. $\varnothing 6,3\text{mm}$: 29,56 kg

4.0 CABECEIRAS E MUROS DE ALAS

Dimensionamento

Pilares-parede das cabeceiras (8 unidades):

- Dimensões: $0,25\text{m}$ (esp.) $\times 4,00\text{m}$ (larg.) $\times 3,00\text{m}$ (alt.)
- Volume: $8 \times 0,25 \times 4,00 \times 3,00 = 24,00 \text{ m}^3$

Vigas de coroamento das cabeceiras:

- 2 vigas transversais $\times 10\text{m} \times 0,30\text{m} \times 0,60\text{m}$
- 4 vigas longitudinais $\times 3\text{m} \times 0,25\text{m} \times 0,50\text{m}$
- Volume: $(2 \times 10 \times 0,30 \times 0,60) + (4 \times 3 \times 0,25 \times 0,50) = 3,60 + 1,50 = 5,10 \text{ m}^3$

Fôrmas – Pilares (2 faces $\times$ largura $\times$ altura por pilar):

- Área: $8 \times 2 \times 4,00 \times 3,00 = 192,00 \text{ m}^2$

Armadura – Cabeceiras (taxa: 130 kg/m^3):

- Aço total: $(24,00 + 5,10) \times 130 = 3.783,00 \text{ kg}$

Muros de Ala (4 unidades – montante/jusante em cada margem):

- 2 muros por cabeceira × 2 cabeceiras = 4 muros
- Dimensões: 3,00m × 2,00m × 0,20m
- Volume: $4 \times 3,00 \times 2,00 \times 0,20 = 4,80 \text{ m}^3$
- Armadura (80 kg/m³): $4,80 \times 80 = 384,00 \text{ kg}$
- Fôrma (2 faces): $4 \times 2 \times 3,00 \times 2,00 = 48,00 \text{ m}^2$

Gabião – proteção superficial (já listado):

- Área: ~30 m² (base dos muros)

96557 – Concreto blocos/vigas – fck=30Mpa: **5,10 m³**

103685 – Concreto muretas/paredes – fck=25MPa (cabeceiras): **24,00 m³**

92263 – Fabricação fôrma (compensado 17mm): **192,00 m²**

92413 – Montagem/desmontagem fôrma (4 usos): **192,00 m²**

92762 – Armação CA-50 Ø10mm (cabeceiras – 70%): **2.648,10 kg**

92919 – Armação CA-50 Ø10mm (muros ala – 384 kg): **384,00 kg**

92755 – Gabião tipo colchão h=17cm: **30,00 m²**

5.0 VIGAS

Vigas longitudinais (2 unidades ao longo dos 8m):

$$V_{\text{long}} = 2 \times 8,00 \times 0,40 \times 0,80 = 5,12 \text{ m}^3$$

Vigas transversais (3 unidades ao longo dos 10m de largura):

$$V_{\text{transv}} = 3 \times 10,00 \times 0,30 \times 0,60 = 5,40 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{total}} = 5,12 + 5,40 = 10,52 \text{ m}^3$$

Tipo	Cálculo	Área
Longitudinais	$2 \times 8,00 \times (0,40 + 2 \times 0,80)$	32,00 m²
Transversais	$3 \times 10,00 \times (0,30 + 2 \times 0,60)$	45,00 m²
Total		77,00 m²

103679 – Concreto vigas/lajes fck=25Mpa: **10,52 m³**

92762 – Armação CA-50 Ø10mm: 1.683,20 kg

92271 – Fabricação fôrma e=25mm: 77,00 m²

92465 – Montagem fôrma (10 usos): 77,00 m²

6.0 LAJES DO TABULEIRO

$$V = 8,00 \times 10,00 \times 0,30 = 24,00 \text{ m}^3$$

Fôrma:

- **Fundo:** $8,00 \times 10,00 = 80,00 \text{ m}^2$
- **Laterais:** $2 \times (8,00 + 10,00) \times 0,30 = 10,80 \text{ m}^2$
- **Total:** **90,80 m²**

$$\text{Armadura CA-50 Ø20mm (120 kg/m}^3\text{): } 24,00 \times 120 = 2.880,00 \text{ kg}$$

103675 – Concreto lajes c/ bomba fck=25Mpa: 24,00 m³

92774 – Armação CA-50 Ø20mm: 2.880,00 kg

92271 – Fabricação fôrma e=25mm: 90,80 m²

92465 – Montagem fôrma (10 usos): 90,80 m²

7.0 GUARDA-RODAS EM CONCRETO ARMADO

$$L_{\text{total}} = 2 \times 8,00 = 16,00 \text{ m}$$

$$V = 16,00 \times 0,25 \times 0,45 = 1,80 \text{ m}^3$$

$$A_{\text{fôrma}} = 16,00 \times (0,45 + 0,25) \times 2 = 22,40 \text{ m}^2$$

$$\text{Aço} = 1,80 \times 90 = 162,00 \text{ kg}$$

103685 – Concreto muretas fck=25Mpa: 1,80 m³

92919 – Armação CA-50 Ø10mm: 162,00 kg

92270 – Fabricação fôrma vigas e=25mm: 22,40 m²

92448 – Montagem fôrma (4 usos): 22,40 m²

8.0 GUARDA – CORPO

3806386 – Guarda – Corpo Metálico: 16,00 m

Nome: Eng. Igor Rodrigues Cordeiro

CREA/MG: 428647/D



Documento assinado digitalmente

IGOR RODRIGUES CORDEIRO

Data: 12/08/2026 08:03:21-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Três Marias/MG, 11 de agosto de 2026.