



MEMÓRIA DE CÁLCULO

OBRA DE CONTRUÇÃO DE CONTENÇÕES EM TALUDE A MONTANTE DO PRÉDIO DA CÂMARA MUNICIPAL DE SERRO

LOCAL: RUA FLAMBOYANT, 562, BAIRRO SÃO GERALDO, SERRO, MG

PRAZO DE EXECUÇÃO: 180 DIAS

1 - ADMINISTRAÇÃO LOCAL

1.1 - ENGENHEIRO CIVIL: 1 hora por dia útil durante os 6 meses de obra: 144 horas

1.2 - PLACA DE OBRA: 1 placa 200 X 100cm

1.3 - BARRAÇÃO DE OBRAS: deve conter, no mínimo, escritório, depósito e banheiro

2 - SERVIÇOS PRELIMINARES

2.1 - GABARITO - 3 linhas horizontais de 27m conforme planta de locação

2.2 - REGULARIZAÇÃO MECANIZADA DO TERRENO PARA IMPLANTAÇÃO DO CANTEIRO: movimento aproximado de 300m³ de terra e entulho com remoção para bota fora

2.3 - REMOÇÃO PARA BOTA FORA: 300m³ mais 30% de empolamento = 390m³

3 - INFRAESTRUTURA / SUPERESTRUTURA

3.1 - ESCAVAÇÃO DE FUNDAÇÃO PROFUNDA - TUBULÕES COM 60cm DE DIÂMETRO, MOLDADOS "IN LOCO"

3.1.1 - VOLUME DE ESCAVAÇÃO: PRIMEIRA CORTINA: $10(\text{unid}) \times (0,3^2 \times 3,14 \times 3,6 + 0,6 \times 0,45^2 \times 3,14 + 0,6^2 \times 3,14 \times 0,2) = 16,24\text{m}^3 + 10\% = 17,86\text{m}^3$; SEGUNDA E TERCEIRA CORTINAS: $20(\text{unid}) \times (0,3^2 \times 3,14 \times 1,7 + 0,45^2 \times 3,14 + 0,6 \times 0,6^2 \times 3,14 \times 0,2) = 2176\text{m}^3 + 10\% = 23,93\text{m}^3$. Total de escavação = $17,86 + 23,93 = 41,79\text{m}^3$

3.1.2 - ARMAÇÃO Ø12.5: PRIMEIRA CORTINA: $8 \times (0,4 + 0,6 + 3,6 + 0,6) \times 10(\text{unid}) + 10\%(\text{perda}) = 457,6\text{m} \times 1\text{kg/m} = 457,6\text{kg}$. SEGUNDA E TERCEIRA CORTINAS: $6 \times (0,4 + 0,6 + 1,7 + 0,6) \times 20(\text{unid}) + 10\%(\text{perda}) = 435,6\text{m} \times 1\text{kg/m} = 435,6\text{kg}$. CONSUMO TOTAL DE 12.5 = $457,6 + 435,6 = 893,2\text{kg}$

3.1.3 - ARMAÇÃO Ø5.0: Primeira cortina: $(0,4 + 0,6 + 3,6 + 0,6) / 0,2 \times 1,06\text{m} \times 10(\text{unid}) + 10\%(\text{perda}) = 303,16\text{m} \times 0,16\text{kg/m} = 48,5\text{kg}$. Segunda e terceira cortina: $(0,4 + 0,6 + 1,7 + 0,6) / 0,2 \times 1,06\text{m} \times 10(\text{unid}) + 10\%(\text{perda}) = 231,08\text{m} \times 0,16\text{kg/m} = 36,9\text{kg}$. Consumo total de Ø5.0 = $48,5 + 36,9 = 85,4\text{kg}$

3.1.4 - CONCRETO: $41,79\text{m}^3 - 30\%$ de pedra de mão = $41,79 - 12,53 = 29,25\text{m}^3$ de concreto de 18 Mpa

3.2 - BLOCOS DE COROAMENTO

3.2.1 - ESCAVAÇÃO: $V = 0,6 \times 0,6 \times 0,6 \times 30(\text{unid}) = 6,48\text{m}^3$

3.2.2 - ARMAÇÃO Ø6.3 = $259,2 + 254,4 + 264 = 777,6\text{m}$ (cfm estrutural) + 10% = $855,3 \times 0,25\text{kg/m} = 213,84\text{kg}$

3.2.3 - CONCRETO = $6,48\text{m}^3$

3.3 - VIGAS BALDRAME

3.3.1 - ESCAVAÇÃO: $3 \times 27,0\text{m} \times 0,2 \times 0,4 + 2,0 \times 0,2 \times 0,4 \times 10 + 2,15 \times 0,2 \times 0,4 \times 20 = 11,52\text{m}^3 + 10\% = 12,67\text{m}^3$

3.3.2 - LASTRO DE CONCRETO: $(3 \times 27,0 \times 0,2 + 2 \times 10 \times 0,2 + 2,15 \times 0,2 \times 20) \times 0,05 = 1,44 + 10\% = 1,58\text{m}^3$

3.3.3 - ARMAÇÃO Ø5.0: $(27,0 \times 3 / 0,2 + 2 \times 10 / 0,2 + 2,15 \times 20 / 0,2) \times 1,06 = 763,2\text{m} + 10\% = 839,52 \times 0,16\text{kg/m} = 134,32\text{kg}$

3.3.4 - ARMAÇÃO Ø12.5: $(27,14 \times 2 + 27,62 \times 2) \times 3 + (2,69 + 3,17) \times 2 \times 20 + (2,54 \times 4 + 2,82 \times 2) \times 10 = 720,96 + 10\% = 793,05\text{m} \times 1\text{kg/m} = 793,05\text{kg}$

3.3.5 - CONCRETO: $12,67\text{m}^3$

3.4 - PILARES

3.4.1 - ARMAÇÃO Ø5.0: $10 \times 2,7 / 0,2 + 20 \times 2,65 / 0,2 \times 1,06 = 665,0\text{m} + 10\% = 731,5 \times 0,16\text{kg/m} = 117,04\text{kg}$

3.4.2 - ARMAÇÃO Ø12.5: $2,7 \times 8 \times 10 + 2,65 \times 6 \times 20 = 534 + 10\% = 587,4\text{m} \times 1\text{kg/m} = 587,4\text{kg}$

3.4.3 - FORMA - $2,7 \times (0,2 \times 2 + 0,25 \times 2) \times 10 / 3 + 2,65 \times (0,2 \times 2 + 0,25 \times 2) \times 20 / 3 = 24,0 + 10\% = 26,4\text{m}^2$

3.4.4 - CONCRETO: $2,7 \times 0,2 \times 0,4 \times 10 + 2,65 \times 20 \times 0,2 \times 0,4 = 6,4 + 10\% = 7,04\text{m}^3$

3.5 - VIGAS

3.5.1 - ARMAÇÃO Ø12.5: $(27,14 \times 2 + 27,62 \times 2) \times 3 = 328,56 + 10\% = 361,4\text{m} \times 1\text{kg/m} = 361,4\text{kg}$

3.5.2 - ARMAÇÃO Ø10.0: $(27,14 \times 4) \times 4 = 434,24 + 10\% = 477,6\text{m} \times 0,63\text{kg/m} = 300,92\text{kg}$

3.5.3 - ARMAÇÃO Ø5.0: $27,0 \times 3 / 0,2 \times 1,06 = 429,3\text{m} + 27,0 \times 4 / 0,2 \times 0,66 = 785,7 + 10\% = 864,27 \times 0,16\text{kg/m} = 138,28\text{kg}$

3.5.4 - FORMA - $27 \times 0,25 \times 4 \times 3 / 3 + 27,0 \times 0,25 \times 2 \times 4 / 3 = 45,0 + 10\% = 49,5\text{m}^2$

3.5.5 - CONCRETO: $27,0 \times 0,2 \times 0,4 \times 3 + 27 \times 0,2 \times 0,2 \times 4 = 10,8 + 10\% = 11,88\text{m}^3$

4 - CONTENÇÕES - ALVENARIA ESTRUTURAL E MOVIMENTO DE TERRA

4.1 - MOVIMENTO DE TERRA

4.1.1 - TRANSPORTE NO CANTEIRO - $226,73 / 0,2(\text{cada camada}) = 1.133,66\text{m}^2$

4.1.2 - ESCAVAÇÃO - $2,0 \times 2,7 / 2 \times 27 + 2,15 \times 2,65 / 2 \times 27 \times 2 = 226,73\text{m}^3$

4.1.3 - COMPACTAÇÃO = $226,73\text{m}^3$

4.2 - CONTENÇÕES

4.2.1 - ALVENARIA ESTRUTURAL - $\text{Contenções} = (2,77 \times (1 + 1,1)) \times 10 + 2,77 \times (1 + 1,06)) \times 20 = 172,29 + 10\% = 189,5\text{m}^2$

4.2.2 - ARMAÇÃO Ø6.3 = $2,66 / 0,2 \times 26,94 + 26,94 / 0,2 \times 3,02 + 2,62 / 0,2 \times 26,94 + 26,94 / 0,2 \times 2,98 = 1.519,41 + 10\% = 1.671,35\text{m} \times 0,25\text{kg/m} = 417,83\text{kg}$

4.2.3 - CONCRETO: $189,5\text{m}^2 \times 0,14\text{cm}$ (espessura do concreto entre blocos) = $26,5\text{m}^3$

4.2.4 - ANDAIMES - Torres de $2\text{m} \times 15$ torres = 30m

4.3 - GIGANTES

4.3.1 - ALVENARIA ESTRUTURAL: $2,0 \times 2,7 / 2 \times 10,0 = 27,0\text{m}^2 + 10\% = 29,7\text{m}^2$

4.3.2 - CONCRETO: $29,7 \times 0,14 = 4,15\text{m}^3$

4.3.3 - ANDAIMES: $2,0\text{m} \times 5$ torres = 10m

5 - IMPERMEABILIZAÇÃO

5.1 ÁREA A SER IMPERMEABILIZADA - Parte posterior das cortinas: $27,0 \times (2,7 + 2,65 \times 2) + 2,7 \times 0,2 \times 2 \times 10 + 2,65 \times 0,2 \times 2 \times 20 = 241,2 + 10\% = 265,32\text{m}^2$

6 - REVESTIMENTO (FACE FRONTAL)

6.1 - CHAPISCO - $27 \times (2,7 + 2,65 \times 2) = 216,0 + 10\% = 237,6\text{m}^2$

6.2 - REBOCO = $237,6\text{m}^2$

6.3 - ANDAIMES - Torres de $2\text{m} \times 15$ torres = 30m

7 - PISOS

7.1 - ARMAÇÃO - ÁREA DE PISO = $27,0 \times 2,0\text{m} + 27,0 \times 2,15\text{m} \times 2 = 170,1\text{m}^2 / 2 \times 2$ (dimensões da Q-138) = $43,0 + 10\% = 48,0$ unid

7.2 - CONCRETO - $170,01\text{m}^2$ (área de piso) $\times 0,11\text{m}$ (altura média) = $18,71 + 10\% = 20,58\text{m}^3$

8 - PINTURA

8.1 - LIXAMENTO = Área de reboco = $237,6\text{m}^2$

8.2 - SELADOR = $237,6\text{m}^2$

8.3 - PINTURA ACRÍLICA = $237,6\text{m}^2$

9 - ÁGUA PLUVIAL

9.1 - TUBOS E CONEXÕES - $2,7 + 2,65 \times 2,0 + 8 = 16,0\text{m}^2 + 10\% = 17,6\text{m}$

9.2 - CAIXAS DE PASSAGEM - $4,0$ unid

10 - TRATAMENTO DO TALUDE ACIMA DAS CONTENÇÕES

10.1 - ÁREA DE REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO = $(0,52 + 9,07) / 2 \times 27,0 = 129,46\text{m}^2 + 10\% = 142,41\text{m}^2$

10.2 - ÁREA DE PLANTIO DE GRAMA = $142,41\text{m}^2$

11 - LIMPEZA FINAL DE OBRA

11.1 - ÁREA DE LIMPEZA: Área de piso + área das cortinas = $170,1 + 237,6 = 407,7\text{m}^2$