



MEMORIAL DE CALCULO

O presente memorial tem a finalidade de descrever o calculo do quantitativo dos itens licitados para a construção do muro de arrimo da quadra poliesportiva no distrito de Santa Cruz da Aparecida. As planilhas e projetos complementam esse memorial.

Monte Belo, 28 de novembro de 2016.

QUADRA SANTA CRUZ:

1) INFRAESTRUTURA:

1.1) ESCAVAÇÃO MANUAL EM SOLO:

Micro estacas:

$$V1 = \pi \cdot r^2 \cdot 1.11 = 0,35$$

$$V2 = \pi \cdot r^2 \cdot 1.8 = 0,25$$

$$V3 = \pi \cdot r^2 \cdot 0,8.6 = 0,15$$

$$Vt = 0,75 \text{ m}^3$$

Sapata:

$$V1 = 0,50 \times 0,50 \times 0,40 \times 11 = 1,10 \text{ m}^3$$

$$V2 = 0,50 \times 0,50 \times 0,40 \times 8 = 0,80 \text{ m}^3$$

$$V3 = 0,40 \times 0,40 \times 0,30 \times 6 = 0,288$$

$$Vt = 2,19 \text{ m}^3$$

Viga Baldrame:

$$V1 = 0,20 \times 0,30 \times 1,50 = 0,09$$

$$V2 = 0,20 \times 0,30 \times 1,70 \times 9 = 0,918$$

$$V3 = 1,70 \times 7 \times 0,20 \times 0,30 = 0,714$$

$$V4 = 1,75 \times 0,20 \times 0,30 = 0,105$$

$$V5 = 1,80 \times 0,20 \times 0,30 \times 4 = 0,432$$

$$V6 = 1,50 \times 0,20 \times 0,30 = 0,09$$

$$Vt = 2,35 \text{ m}^3$$

Vtotal: 5,29 m³

1.2) CONCRETO FCK =25MPA

Micro estacas:

$$V1 = \pi \cdot r^2 \cdot 1.11 = 0,35$$

$$V2 = \pi \cdot r^2 \cdot 1.8 = 0,25$$

$$V3 = \pi \cdot r^2 \cdot 0,8.6 = 0,15$$

$$Vt = 0,75 \text{ m}^3$$

Sapata:

$$V1 = 0,50 \times 0,50 \times 0,40 \times 11 = 1,10 \text{ m}^3$$

$$V2 = 0,50 \times 0,50 \times 0,40 \times 8 = 0,80 \text{ m}^3$$

$$V3 = 0,40 \times 0,40 \times 0,30 \times 6 = 0,288$$

$$Vt = 2,19 \text{ m}^3$$

Viga Baldrame:

$$V1 = 0,20 \times 0,30 \times 1,50 = 0,09$$

$$V2 = 0,20 \times 0,30 \times 1,70 \times 9 = 0,918$$

$$V3 = 1,70 \times 7 \times 0,20 \times 0,30 = 0,714$$

$$V4 = 1,75 \times 0,20 \times 0,30 = 0,105$$

$$V5 = 1,80 \times 0,20 \times 0,30 \times 4 = 0,432$$

$$V6 = 1,50 \times 0,20 \times 0,30 = 0,09$$

$$Vt = 2,35 \text{ m}^3$$

Vtotal: 5,29 m³



PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE BELO
Rua 7 de Maio, 379 – Centro - Fone: (35) 3573-1155
CEP 37.115-000 – Monte Belo – MG
CNPJ: 18.668.376/0001-34

1.3) LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA – CONCRETO:

Micro estacas:

$$V1 = \pi \cdot r^2 \cdot 1,11 = 0,35$$

$$V2 = \pi \cdot r^2 \cdot 1,8 = 0,25$$

$$V3 = \pi \cdot r^2 \cdot 0,8,6 = 0,15$$

$$Vt = 0,75 \text{ m}^3$$

Sapata:

$$V1 = 0,50 \times 0,50 \times 0,40 \times 11 = 1,10 \text{ m}^3$$

$$V2 = 0,50 \times 0,50 \times 0,40 \times 8 = 0,80 \text{ m}^3$$

$$V3 = 0,40 \times 0,40 \times 0,30 \times 6 = 0,288$$

$$Vt = 2,19 \text{ m}^3$$

Viga Baldrame:

$$V1 = 0,20 \times 0,30 \times 1,50 = 0,09$$

$$V2 = 0,20 \times 0,30 \times 1,70 \times 9 = 0,918$$

$$V3 = 1,70 \times 7 \times 0,20 \times 0,30 = 0,714$$

$$V4 = 1,75 \times 0,20 \times 0,30 = 0,105$$

$$V5 = 1,80 \times 0,20 \times 0,30 \times 4 = 0,432$$

$$V6 = 1,50 \times 0,20 \times 0,30 = 0,09$$

$$Vt = 2,35 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{total}} = 5,29 \text{ m}^3$$

1.4) ARMAÇÃO AÇO CA-50:

Sapata:

$$S1 = ((12 \times 0,35) + (12 \times 0,45)) \times 11 = 105,60 \text{ m}$$

$$S2 = ((12 \times 0,35) + (12 \times 0,45)) \times 8 = 76,80 \text{ m}$$

$$S3 = ((12 \times 0,25) + (12 \times 0,35)) \times 6 = 43,20 \text{ m}$$

$$St(m) = 105,60 + 76,80 + 43,20 = 225,60 \text{ m}$$

$$St(Kg) = 225,60 \times 0,624 = 140,77 \text{ Kg}$$

Viga Baldrame:

$$V1 = 22 \times 4 = 88 \text{ m}$$

$$V2 = 28,50 \times 4 = 114 \text{ m}$$

$$Vt(m) = 88 + 114 = 202,00 \text{ m}$$

$$Vt(Kg) = 202,00 \times 0,624 = 126,05 \text{ Kg}$$

$$\text{Total: } 266,82 \text{ Kg}$$

1.5) ARMAÇÃO AÇO CA-60:

Viga Baldrame:

$$\text{Estribos} = 0,15 + 0,15 + 0,25 + 0,25 + 0,1 = 0,90 \text{ m}$$

$$V1 = (22 / 0,15) \times 0,90 = 132 \text{ m}$$

$$V2 = (15,60 / 0,15) \times 0,9 = 93,60 \text{ m}$$

$$\text{Estribos} = 0,15 + 0,15 + 0,20 + 0,20 + 0,1 = 0,80 \text{ m}$$

$$V3 = (12,90 / 0,15) \times 0,80 = 68,80 \text{ m}$$

$$Vt(m) = 132 + 93,60 + 68,80 = 294,40 \text{ m}$$

$$Vt(Kg) = 294,40 \times 0,154 = 45,34 \text{ Kg}$$

$$\text{Total: } 45,34 \text{ Kg}$$



2) SUPERESTRUTURA

2.1) FORMA DE TABUA DE PINHO:

$$\begin{aligned} \text{Viga} &= ((2 \times 9) + 1,8) \times 0,20 \times 2 = \\ &7,92 \\ \text{Viga} &= 2 \times 7 \times 0,20 \times 2 = 5,60 \\ \text{Vt} &= 13,52 \text{m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Pilares:} \\ &((3 \times 3) + 2,80) \times 2 = 23,60 \\ &((3 \times 2) + (2,80 \times 2)) \times 9 = 104,40 \\ &((2,50 \times 3) + 2,30) \times 2 = 19,60 \\ &((2,5 \times 2) + (2,3 \times 2)) \times 6 = 57,60 \\ &(1,5 \times 6 \times 4) = 36 \\ \text{Total:} &254,72 \quad (\text{Reaproveitamento} \\ &4\text{x}) \\ \text{Total Final} &= 254,72/5 = 50,95 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

2.2) CONCRETO TRAÇO 1:2,3:2,7 (CIMENTO/AREIA MÉDIA/BRITA 1):

$$\begin{aligned} \text{Pilares:} \\ \text{P1} &= 0,20 \times 0,20 \times 3 \times 11 = 1,32 \\ \text{P2} &= 8 \times 2,50 \times 0,20 \times 0,20 = 0,80 \\ \text{P3} &= 6 \times 1,50 \times 0,20 \times 0,20 = 0,36 \\ \text{Vt} &= 2,48 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Viga:} \\ \text{V1} &= 15,60 \times 0,20 \times 0,20 = 0,63 \\ \text{V2} &= 22 \times 0,20 \times 0,20 = 0,88 \\ \text{Vt} &= 1,51 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\text{Vtotal: } 3,99 \text{ m}^3$$

2.3) LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA E ADENSAMENTO:

$$\begin{aligned} \text{Pilares:} \\ \text{P1} &= 0,20 \times 0,20 \times 3 \times 11 = 1,32 \\ \text{P2} &= 8 \times 2,50 \times 0,20 \times 0,20 = 0,80 \\ \text{P3} &= 6 \times 1,50 \times 0,20 \times 0,20 = 0,36 \\ \text{Vt} &= 2,48 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Viga:} \\ \text{V1} &= 15,60 \times 0,20 \times 0,20 = 0,63 \\ \text{V2} &= 22 \times 0,20 \times 0,20 = 0,88 \\ \text{Vt} &= 1,51 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\text{Vtotal: } 3,99 \text{ m}^3$$

2.4) GRAUTEAMENTO VERTIVAL FCK=20MPA

$$\begin{aligned} \text{V1} &= ((1,80 \times 1,40 \times 2) + ((2 \times 1,40 \times 2) \times 9)) \times 0,20 = 11,09 \text{ m}^3 \\ \text{V2} &= (2 \times 1,15 \times 2 \times 7) \times 0,20 = 6,44 \text{ m}^3 \\ \text{Vtotal} &= 11,09 + 6,44 = 17,53 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

2.5) ARMAÇÃO AÇO CA-50:

$$\begin{aligned} \text{Viga:} \\ \text{V1} &= 22 \times 4 = 88 \text{ m} \\ \text{V2} &= 15,60 \times 4 = 62,40 \text{ m} \\ \text{Vt (m)} &= 88 + 62,40 = 150,40 \text{ m} \\ \text{Vt (Kg)} &= 150,4 \times 0,624 = 93,85 \text{ Kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Pilares:} \\ \text{P1} &= 11 \times 4,35 \times 4 = 191,40 \text{ m} \end{aligned}$$



PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE BELO
Rua 7 de Maio, 379 – Centro - Fone: (35) 3573-1155
CEP 37.115-000 – Monte Belo – MG
CNPJ: 18.668.376/0001-34

$$\begin{aligned}P2 &= 8 \times 3,85 \times 4 = 123,20\text{m} \\P3 &= 6 \times 2,75 \times 4 = 66,00 \text{ m} \\Pt \text{ (m)} &= 191,40 + 123,20 + 66 = \\&380,60 \text{ m}\end{aligned}$$

$$Pt \text{ (Kg)} = 380,60 \times 0,624 = 237,49 \text{ Kg}$$

Total: 331,34 Kg

2.6) ARMAÇÃO AÇO CA-60:

Viga:

$$\begin{aligned}\text{Estribos} &= \\0,15 + 0,15 + 0,15 + 0,15 + 0,1 &= \\0,70\text{m} & \\V1 &= (22/0,15) \times 0,7 = 102,67\text{m} \\V2 &= (15,60/0,15) \times 7 = 72,80\text{m} \\Vt(\text{m}) &= 102,67 + 72,80 = 175,47\text{m} \\Vt(\text{Kg}) &= 175,47 \times 0,154 = 27,02 \\&\text{Kg}\end{aligned}$$

Pilares

$$\begin{aligned}\text{Estribos} &= \\0,15 + 0,15 + 0,15 + 0,15 + 0,1 &= \\0,70\text{m} & \\P1 &= (3,00/0,15) \times 0,7 \times 11 = \\154,00\text{m} & \\P2 &= (2,50/0,15) \times 0,7 \times 8 = 93,34\text{m} \\P3 &= (1,5/0,15) \times 0,7 \times 6 = 42,00\text{m} \\Pt(\text{m}) &= 154 + 93,34 + 42 = 289,34 \text{ m} \\Pt(\text{Kg}) &= 289,34 \times 0,154 = 44,56 \text{ Kg}\end{aligned}$$

Total: 71,58 Kg

3) ALVENARIA:

3.1) ALVENARIA BLOCO DE CONCRETO:

$$\begin{aligned}A1 &= (1,80 \times 1,40 \times 2) + ((2 \times 1,40 \times 2) \times 9) = 55,44 \text{ m}^2 \\A2 &= (2 \times 1,15 \times 2 \times 7) + (2 \times 1,5 \times 5) + (1,70 \times 1,15) = 49,75\text{m}^2 \\At &= 105,19 \text{ m}^2\end{aligned}$$

Matheus Alves Duarte
Engenheiro Civil
CREA-MG 188.265/D