



PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE BELO

ESTADO DE MINAS GERAIS

CNPJ – 18.668.376/0001-34

MEMÓRIA DE CÁLCULO

Obra: Projeto de construção de Piscina aquecida coberta

1. ADMINISTRAÇÃO LOCAL:

1.1. ENGENHEIRO CIVIL:

T = 8 (oito horas mensais, sendo estimado 2 horas semanais)

1.2. MESTRE DE OBRAS:

T = 32 (trinta horas mensais, sendo estimado 8 horas semanais)

2. CANTEIRO DE OBRAS:

2.1. LOCAÇÃO DE CONTAINER TIPO 3 PARA DEPÓSITO:

3 meses de duração de obra

2.2. MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE CONTAINER:

1 unidade de container

2.3. LOCAÇÃO DE BANHEIRO QUÍMICO:

3 meses de duração de obra

3. SERVIÇOS PRELIMINARES:

3.1. FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE PLACA DE OBRA:

3,00m (largura) x 1,50m (altura) = 4,50 m

3.2. LOCAÇÃO DE OBRA COM GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS:

**Perímetro: 10,25m + 1,95m + 3,90m + 1,95m + 9,80m + 9,05 + 6,65m + 1,76m +
17,35m + 10,85m = 73,51m**

3.3. LIMPEZA MECANIZADA:

**área obtida eletronicamente (foram consideradas as calçadas externas a
edificação no cálculo)**

3.4. LIGAÇÃO DE ÁGUA

1 unidade

3.5. LIGAÇÃO DE ENERGIA TIPO C3 PADRÃO CEMIG

1 unidade

4. MOVIMENTAÇÕES DE TERRAS:

4.1. CORTE E DESATERRO MECÂNICO PARA REGULARIZAÇÃO:

**V = 6,75 * 13,45 * 1,0 (profundidade) + 9,8 * 4,6 * 0,40 (profundidade área
piscina) = 108,82m³**



PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE BELO

ESTADO DE MINAS GERAIS

CNPJ – 18.668.376/0001-34

4.2. ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS (BLOCO 1 ESTACA):

Nível Baldrame: 15 unidades * 0,50 (largura) * 0,50 (comprimento) * 0,90 (altura) = 3,37m³

Nível Térreo: 19 unidades * 0,50 (largura) * 0,50 (comprimento) * 0,90 (altura) = 4,27m³

T = 3,37 + 4,27 = 7,64m³

4.3. ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS (BLOCO 2 ESTACAS):

Nível Térreo: 4 unidades * 0,50 (largura) * 1,10 (comprimento) * 0,85 (altura) = 1,87m³

4.4. ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS (VIGA BALDRAME):

Nível Baldrame: 2,17+1,91+2,17+1,25+1,5*5+ 2,22+3,17+2,55+2,55+3,12 = 28,61m * 0,15 * 0,4 = 1,72m³

Nível Térreo: 2,2 + 3,35 + 2,55 + 2,55 + 0,47 + 1,9 + 2,4 + 1,25 + 0,95 + 2,6 + 0,95 + 0,95 + 2,65 + 2,5 + 2,55 + 2,65 + 2,7 + 2,9 + 2,7 + 1,35 + 1,35 + 4,48 + 1,5 + 0,59 + 1,43 + 0,37 + 1,31 + 0,33 + 3,5 + 0,61 + 0,33 + 2,37 + 4,38 + 2,37 = 67,04m * 0,15 * 0,4 = 4,02m³

T = 1,72 + 4,02 = 5,74m³

4.5. ESTACA BROCA DE CONCRETO Ø 20CM:

T = 42 * 3,00m (profundidade) = 126 metros

4.6. PREPARO FUNDO VALA:

Bloco 1 estaca: 34 unidades * 0,50 (largura) * 0,50 (comprimento) = 8,50m²

Bloco 2 estaca: 4 unidades * 0,50 (largura) * 1,10 (comprimento) = 2,20m²

Baldrame = (28,61+67,04) * 0,15 (largura) = 14,35m²

T = 8,50 + 2,20 + 14,35 = 25,05m²

4.7. COMPACTAÇÃO SE SOLO PARA RADIER:

T = 10,20 * 4,90 = 49,98m²

4.8. EXECUÇÃO DE ATERRO COMPACTADO:

A = (6,75 * 13,45) – (9,8 * 4,6) Piscina = 45,71 m²

V = 45,71 * 1,0 (profundidade) * 1,3 (taxa de empolamento) = 59,42m³

5. INFRA ESTRUTURA: RADIER, BALDRAMES E BLOCOS:

5.1. LASTRO DE BRITA:

T = (25,05m² (área preparo fundo vala) + 49,98 (Radier)) * 0,03 (espessura) = 2,25m³

5.2. FORMA E DESFORMA REAPROVEITAMENTO 5X:

Radier = 10,20 * 2 + 4,9 * 2 = 30,20 x 0,15 = 4,53 m²

5.3. CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50, DIÂMETRO 8MM:

Radier = 354,10 Kg

5.4. CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50, DIÂMETRO 6,3MM:

Radier = 14,6 Kg



PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE BELO

ESTADO DE MINAS GERAIS

CNPJ – 18.668.376/0001-34

5.5. ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA AÇO CA-60 5MM:

Bloco 1 estaca: 44,7 Kg (nível baldrame) + 56,6 Kg (nível térreo)

Bloco 2 estaca: 22 Kg (nível Térreo)

Viga Baldrame = 25,2 Kg (nível baldrame) + 61,5 Kg (nível térreo)

T = 44,7 + 56,6 + 22 + 25,2 + 61,5 = 210 Kg

5.6. ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA AÇO CA-50 8MM:

Bloco 2 estaca: 8,7 Kg (nível Térreo)

T = 8,7 Kg

5.7. ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA AÇO CA-50 10MM:

Bloco 1 estaca: 61,8 Kg (nível baldrame) + 78 Kg (nível térreo)

Bloco 2 estaca: 16 Kg (nível Térreo)

Viga Baldrame = 91,8 Kg (nível baldrame) + 223,6 Kg (nível térreo)

T = 61,8 + 78 + 16 + 91,8 + 223,6 = 471,20 Kg

5.8. FORNECIMENTO DE CONCRETO FCK = 25MPA:

Bloco 1 estaca: 2,25m³ (nível baldrame) + 2,83 m³ (nível térreo)

Bloco 2 estaca: 1,07m³ (nível Térreo)

Viga Baldrame = 1,93m³ (nível baldrame) + 4,71m³ (nível térreo)

Radier = 7,5m³

T = 2,25 + 2,83 + 1,07 + 1,93 + 4,71 + 7,5 = 20,29 m³

6. SUPRAESTRUTURA

6.1. FORMA E DESFORMA:

Vigas: 22,27m² (nível térreo) + 72,69m² (nível cobertura) + 15,86m² (nível cobertura) + 6,56 m² (nível cobertura piscina)

Pilares: 12m² (nível Térreo) + 90 m² (nível cobertura) + 19,2 m² (nível cobertura piscina) + 10,4 m² (nível platibanda)

T = 26,88 + 72,69 + 15,86 + 6,56 + 12 + 90 + 19,2 = 243,19m²

6.2. ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA, CA 60 – 5MM:

Vigas: 27,2 Kg (nível térreo) + 67,1 Kg (nível cobertura) + 14,9 Kg (nível cobertura) + 7,2 Kg (nível cobertura piscina)

Pilares: 16,3Kg (nível Térreo) + 115,2 Kg (nível cobertura) + 26 Kg (nível cobertura piscina) + 14,1 Kg (nível platibanda)

T = 27,2 + 67,1 + 14,9 + 7,2 + 16,3 + 115,2 + 26 + 14,1 = 288Kg

6.3. ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA, CA 50 – 10MM:

Vigas: 95,7 Kg (nível térreo) + 244,7 Kg (nível cobertura) + 54,7 Kg (nível cobertura) + 28,9 Kg (nível cobertura piscina)

Pilares: 56,2Kg (nível Térreo) + 329,2 Kg (nível cobertura) + 77,6 Kg (nível cobertura piscina) + 34,2 Kg (nível platibanda)

T = 95,7 + 244,7 + 54,7 + 28,9 + 56,2 + 329,2 + 77,6 + 34,2 = 921,2 Kg

6.4. FORNECIMENTO DE CONCRETO FCK = 25MPA:

Vigas: 1,67m³ (nível térreo) + 4,7 m³ (nível cobertura) + 1,04m³ (nível cobertura) + 0,5 m³ (nível cobertura piscina)

Pilares: 0,56m³ (nível Térreo) + 4,23 m³ (nível cobertura) + 0,9 m³ (nível cobertura piscina) + 0,49 m³ (nível platibanda)

T = 1,67 + 4,7 + 1,04 + 0,5 + 0,56 + 4,23 + 0,9 + 0,49 = 14,09 Kg



PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE BELO

ESTADO DE MINAS GERAIS

CNPJ – 18.668.376/0001-34

6.5. CINTA DE AMARRAÇÃO COM BLOCO CANALETA ARMADA:

Nível Cobertura: $9,9 + 3,3 + 6,7 + 3,07 + 1,02 + 0,98 + 7,95 + 12,86 = 45,78 \text{ m}$

Nível Cobertura Piscina: $10,85 + 3,3 + 9,9 + 9,8 + 3,7 + 6,7 + 7,95 + 8,05 + 1,02 + 7,95 = 69,22 \text{ m}$

Nível Platibanda: $10,83 + 2,78 + 9,8 + 3,7 + 7,95 + 8,05 = 43,11$

T = 45,78 + 69,22 + 43,11 = 158,11m

6.6. LAJE TRELIÇADA TR8:

Nível Cobertura: $(2,40 * 4,3) + (0,95 * 3,4) = 13,55\text{m}^2$

6.7. LAJE TRELIÇADA TR12:

Nível Cobertura Piscina: $(2,15 * 2,9) = 6,23\text{m}^2$

6.8. CORTE E DOBRA DE AÇO 5MM (REFORÇO VIGOTA TR12):

Nível Cobertura Piscina: 2,4 kg

6.9. ARMAÇÃO DE LAJE AÇO CA 60 - 5MM (DISTRIBUIÇÃO):

Nível Cobertura: 7,1 kg

6.10. CORTE E DOBRA DE AÇO 6,3MM:

Nível Cobertura: 9,6 kg

6.11. CIMBRAMENTO TIPO A:

T = 13,55 * 1 (mês) = 13,55 m²xmes

6.12. CIMBRAMENTO TIPO B:

T = 6,23 * 1 (mês) = 6,23 m²xmes

7. VEDAÇÃO:

7.1. ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM BLOCO DE CONCRETO 14CM:

Nível R. Clarinda T. Boneli: $(8,05 + 13,5) * 0,6$ (altura descontados os 40cm da viga) + $(1,65 * 2,1) + (13 * 0,7$ (altura descontados os 30cm da viga)) = 25,49m²

Nível Térreo: $13 * 1,3$ (altura descontados os 20cm do bloco canaletas) = 16,49m²

Pilares: $(8 * 0,25 * 0,6) + (7 * 0,25 * 0,7) + (7 * 0,25 * 1,3) = 4,69\text{m}^2$

Portão: $1,5 * 2,1 = 3,15\text{m}^2$

T = 25,49 + 16,49 - 4,69 - 3,15 = 34,14m²

7.2. ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM TIJOLO CERÂMICO 14CM:

Nível Térreo: $8,05 * 2,6$ (altura descontados os 40cm da viga) + $13,45 * 2,6$ (altura descontados os 40cm da viga) + $7,65 * 2,6$ (altura descontados os 40cm da viga) + $1,75 * 2 * 2,6$ (altura descontados os 40cm da viga) + $2,9 * 2,6$ (altura descontados os 40cm da viga) + $9,80 * 2,6$ (altura descontados os 40cm da viga) + $7,65 * 2,6$ (altura descontados os 40cm da viga) + $6,8 * 2,6$ (altura descontados os 40cm da viga) + $0,72 * 2,6$ (altura descontados os 40cm da viga) + $3,2 * 2,6$ (altura descontados os 40cm da viga) + $3,85 * 2,6$ (altura descontados os 40cm da viga) + $3,2 * 2,6$ (altura descontados os 40cm da viga) + $0,88 * 2 * 2,6$ (altura descontados os 40cm da viga) + $2,7 * 2,6$



PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE BELO

ESTADO DE MINAS GERAIS

CNPJ – 18.668.376/0001-34

(altura descontados os 40cm da viga) + $3,3 * 2,6$ (altura descontados os 40cm da viga) + $2,92 * 2,6$ (altura descontados os 40cm da viga) = $246,74m^2$

Nível Cobertura: $8,05 * 1,8$ (altura descontados os 20cm da canaleta) + $10,55 * 1,8$ (altura descontados os 20cm da canaleta) + $2,90 * 1,6$ (altura descontados os 40cm da viga) + $13,45 * 1,8$ (altura descontados os 20cm da canaleta) + $4,95 * 1,8$ (altura descontados os 20cm da canaleta) + $2,72 * 0,8 * 2$ (descontados os 20cm das canaletas) + $1,75 * 2 * 1,6$ (altura descontados os 40cm da viga) + $2,9 * 1,6$ (altura descontados os 40cm da viga) + $9,80 * 0,8$ (altura descontados os 20cm da canaleta) + $7,65 * 0,8$ (altura descontados os 20cm da canaleta) + $6,8 * 0,8$ (altura descontados 20cm da canaleta) + $0,72 * 0,8$ (altura descontados 20cm da canaleta) + $3,2 * 0,8$ (altura descontados os 20cm da canaleta) = $108,37m^2$

Nível Cobertura Piscina: $9,80 * 0,8$ (altura descontados os 20cm da canaleta) + $7,65 * 0,8$ (altura descontados os 20cm da canaleta) + $6,8 * 0,8$ (altura descontados 20cm da canaleta) + $0,72 * 0,8$ (altura descontados 20cm da canaleta) + $3,2 * 0,8$ (altura descontados os 20cm da canaleta) = $22,54m^2$

Nível Platibanda: $8,05 * 0,8$ (altura descontados os 20cm da canaleta) + $10,55 * 0,8$ (altura descontados os 20cm da canaleta) + $2,90 * 0,8$ (altura descontados os 40cm da viga) + $13,45 * 0,8$ (altura descontados os 20cm da canaleta) + $4,95 * 0,8$ (altura descontados os 20cm da canaleta) + $2,72 * 0,8$ (descontados os 20cm das canaletas) = $34,10m^2$

Pilares: $(11 * 0,25 * 6) + (2 * 0,15 * 6) + (1 * 0,25 * 5) + (2 * 0,25 * 5) + (8 * 0,25 * 5) + (4 * 0,25 * 3) = 35,05m^2$

Esquadrias: $(3 * 0,9 * 2,1) + (2 * 0,8 * 2,1) + (1,6 * 2,1) + (1,5 * 2) + (2 * 1,2 * 7) + (2,7 * 0,7 * 4) + (1,2 * 1,2) = 41,19m^2$

T = $246,74 + 108,37 + 22,54 + 34,1 - 35,05 - 41,19 = 335,51m^2$

7.3. ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM TIJOLO CERÂMICO 09CM:

Nível Térreo: $(0,8 * 2,2) + (1,9 * 2 * 2,2) + (0,35 * 2 * 2,2) = 11,66m^2$

Nível Cobertura: $(2,25 * 1 * 2) + (4 * 1) = 8,5$

T = $11,66 + 8,5 = 20,16m^2$

7.4. DIVISÓRIA EM ARDÓSIA E=3CM:

Área obtida através do arquivo IFC

7.5. FORRO EM CHAPA DE GESSO ACARTONADA:

T = $(6,73 * 9,6) + (0,92 + 6,4) = 70,5m^2$

7.6. PERFIL TABICA GALVANIZADO:

T = $6,73 + 3,2 + 0,92 + 6,4 + 7,65 + 9,6 = 34,5m$

7.7. VERGA PRÉ-MOLDADA PARA JANELAS COM MAIS DE 1,50M DE VÃO:

T = $2,6$ (considerando 30cm de transpasse para cada lado) * $7 + 3,3$ (considerando 30cm de transpasse para cada lado) * $4 = 31,4m$



PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE BELO

ESTADO DE MINAS GERAIS

CNPJ – 18.668.376/0001-34

7.8. VERGA PRÉ-MOLDADA PARA JANELAS COM ATÉ 1,50M DE VÃO:

$$T = 2,1 \text{ (considerando 30cm de transpasse para cada lado)} * 2 + 1,8 \\ \text{(considerando 30cm de transpasse para cada lado)} * 1 = 6m$$

7.9. CONTRAVERGA PRÉ-MOLDADA PARA JANELAS COM ATÉ 1,50M DE VÃO:

$$T = 2,1 \text{ (considerando 30cm de transpasse para cada lado)} * 2 + 1,8 \\ \text{(considerando 30cm de transpasse para cada lado)} * 1 = 6m$$

7.10. CONTRAVERGA PRÉ-MOLDADA PARA JANELAS COM MAIS DE 1,50M DE VÃO:

$$T = 2,6 \text{ (considerando 30cm de transpasse para cada lado)} * 7 + 3,3 \\ \text{(considerando 30cm de transpasse para cada lado)} * 4 = 31,4m$$

7.11. VERGA PRÉ-MOLDADA PARA PORTAS COM ATÉ 1,50M DE VÃO:

$$T = 1,5 \text{ (considerando 30cm de transpasse para cada lado)} * 3 + 1,4 \\ \text{(considerando 30cm de transpasse para cada lado)} * 2 = 7,3m$$

7.12. VERGA PRÉ-MOLDADA PARA PORTAS COM MAIS DE 1,50M DE VÃO:

$$T = 2,2 \text{ (considerando 30cm de transpasse para cada lado)} * 1 = 2,2m$$

8. ESQUADRIAS:

8.1. JANELA DE ALUMÍNIO DE CORRER COM 2 FOLHAS:

$$T = (1,5 * 1 * 2) + (1,2 * 1,2 * 1) = 4,44 \text{ m}^2$$

8.2. JANELA DE ALUMÍNIO DE CORRER COM 4 FOLHAS:

$$T = (2 * 1,2 * 7) = 16,8 \text{ m}^2$$

8.3. JANELA DE ALUMÍNIO MAXIM-AR:

$$T = (2,7 * 0,7 * 4) = 7,56 \text{ m}^2$$

8.4. PORTA DE CORRER DE ALUMÍNIO:

$$T = (1,6 * 2,1) = 3,36 \text{ m}^2$$

8.5. PORTA DE ABRIR TIPO VENEZIANA DE ALUMÍNIO:

$$T = (0,9 * 2,1 * 3) + (0,8 * 2,1 * 2) = 9,03 \text{ m}^2$$

8.6. FECHADURA DE EMBUTIR:

$$T = 5 \text{ unidades}$$

8.7. CONTRAMARCO DE ALUMÍNIO:

$$\text{Janela: } (1,5 * 2 + 1 * 2) * 2 + (1,2 * 4) * 1 + (2 * 2 + 1,2 * 2) * 7 + (2,7 * 2 + 0,7 * 2) * 4 \\ = 86,8 \text{ m}$$

$$\text{Porta: } (1,6 * 1 + 2,1 * 2) = 5,8 \text{ m}$$

$$T = 86,8 + 5,8 = 92,6 \text{ m}$$

8.8. PORTA METÁLICA PARA SANITÁRIO (80X150CM):

$$T = 8 \text{ unidades}$$

8.9. PORTÃO EM PERFIL E CHAPA:

$$T = 1,5 * 2,1 = 3,15 \text{ m}^2$$



PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE BELO

ESTADO DE MINAS GERAIS

CNPJ – 18.668.376/0001-34

9. COBERTURA:

9.1. FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE TESOURAS EM AÇO, VÃOS MAIORES QUE 6 M E MENORES QUE 12M:

Conforme projeto, serão instaladas 5 tesouras:

Banzo superior, Banzo inferior, Fechamentos laterais: Perfil U (127*50*3,0) - 5,10 Kg/m:

$$P = (8,05 + 8,05 + 0,4 + 0,4) = 16,9\text{m} \times 5,1 \text{ Kg/m} = 86,19 \text{ Kg}$$

Diagonais e travamento central: Cantoneiras 1 1/2" (38*38*3,2) – 1,83Kg/m

$$P = ((0,67*16) + (0,61*16) + (0,4*15)) * 2 \text{ (uma de cada lado)} = 32,48\text{m} \times 1,83\text{kg/m} = 59,44 \text{ Kg}$$

$$\text{Pt} = (86,19 + 59,44) * 5 \text{ (quantidade de tesouras)} = 728,15\text{Kg}$$

9.2. TRAMA DE AÇO COMPOSTA POR TERÇAS PARA TELHAS METÁLICAS:

$$A = (13,25*7,65) + (3,2 * 6,73) + (7,65*6,40) = 171,86 \text{ m}^2$$

9.3. TELHAMENTO COM TELHAS AÇO/ALUMÍNIO:

$$A = (13,25*7,65) + (3,2 * 6,73) + (7,65*6,40) = 171,86 \text{ m}^2$$

9.4. FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE PONTALETE DE MADEIRA PARA TELHADOS COM ATÉ 2 ÁGUAS, PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO:

$$A = (3*0,92) + (2,08 * 4,00) = 11,08 \text{ m}^2$$

9.5. TRAMA DE MADEIRA PARA TELHADOS COM ATÉ 2 ÁGUAS, PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO:

$$A = (3*0,92) + (2,08 * 4,00) = 11,08 \text{ m}^2$$

9.6. TELHAMENTO COM TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO PARA TELHADOS COM ATÉ 2 ÁGUAS,

$$A = (3*0,92) + (2,08 * 4,00) = 11,08 \text{ m}^2$$

10. IMPERMEABILIZAÇÕES:

10.1. PINTURA COM EMULSÃO ASFÁLTICA:

$$\text{Muro: } (2,5*13) * 2 = 65 \text{ m}^2$$

$$\text{Parede Piscina: } (8,05*1) * 2 + (13,65*1) * 2 = 43,4$$

Baldrame:

$$(9,7+13,45+13,6+23,4+1,95+2,55+1,95+8+9,63+4,79+0,75+3,65+3,05+9,65+3,05+6,45+3+2,85+6,6) * 0,75 \text{ (laterais e topo)} = 99,43$$

$$A = 65 + 43,4 + 99,43 = 207,83 \text{ m}^2$$

10.2. IMPERMEABILIZAÇÃO COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, COM ADITIVO IMPERMEABILIZANTE:

$$\text{Vestiário Masculino: } (4,73*3,30) + (1,45*3,85) = 21,19\text{m}^2$$

$$\text{Vestiário Feminino: } (1,45*3,85) + (3,2*4,73) = 20,72\text{m}^2$$

$$A = 21,19 + 20,72 = 41,91 \text{ m}^2$$



PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE BELO

ESTADO DE MINAS GERAIS

CNPJ – 18.668.376/0001-34

11. REVESTIMENTOS:

11.1. CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA:

ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM BLOCO DE CONCRETO 14CM:

Nível R. Clarinda T. Boneli: $(8,05 + 13,5) \times 1 + (1,76 \times 2,1) + (1,60 \times 2,1) + (12,8 \times 1) = 41,41\text{m}^2$

Nível Térreo: $12,8 \times 1,5 = 19,2\text{m}^2$

Portão: $1,5 \times 2,1 = 3,15\text{m}^2$

$T = 41,41 + 19,2 - 3,15 = 57,46\text{m}^2$

ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM TIJOLO CERAMICO 14CM:

Externo:

$A = 8,05 \times 5,0 + 10,75 \times 5 + 1,95 \times 5 + 2,9 \times 5 + 1,95 \times 5 + 9,8 \times 4 + 8,05 \times 4 + 6,8 \times 4 + 0,92 \times 4 + 3 \times 4 + 0,95 \times 5 + 13,65 \times 5 = 315,28\text{m}^2$

Platibanda:

$A = (8,05 \times 1,0 + 13,65 \times 1 + 9,8 \times 1 + 8,05 \times 1 + 6,8 \times 1 + 0,92 \times 1 + 3 \times 1 + 0,95 \times 1) \times 2 + 6,73 \times 1 + 2,23 \times 1,15 + 4,3 \times 1,15 + 2,2 \times 1,15 + 2,08 \times 1,15 + 4 \times 1,15 + 2,05 \times 1,15 = 128,56\text{m}^2$

Pilares = $(0,2 \times 4) \times 3 \times 2 = 4,8\text{m}^2$

Esquadrias: $(0,9 \times 2,1) + (1,2 \times 1,2) + (1,5 \times 1 \times 2) + (2 \times 1,2 \times 7) + (2,7 \times 0,7 \times 3) + (1,5 \times 1,0 \times 2) = 31,80\text{m}^2$

T externo: $57,46 + 315,28 + 128,56 + 4,8 - 31,8 = 474,30\text{m}^2$

11.2. CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNA:

Interno:

$A = 7,65 \times 5,0 - 2 \times 1,2 \times 3 + 13,25 \times 5 - 0,8 \times 2,1 + 2,5 \times 5 - 0,8 \times 2,1 + 1,75 \times 2 \times 5 + 2,5 \times 5 + 7,65 \times 5 - 2,7 \times 0,7 - 1,6 \times 2,1 + 13,25 \times 5 - 2 \times 1,2 \times 4 + 4,75 \times 4 - 2,7 \times 0,7 + 2,5 \times 3 + 1,96 \times 2,2 + 0,35 \times 2,2 + 0,3 \times 2,2 + 1,9 \times 2,2 + 1,9 \times 0,15 + 0,35 \times 0,15 + 1,2 \times 3 + 1,45 \times 3 - 0,9 \times 2,1 + 0,88 \times 3 + 3,3 \times 3 + 4,73 \times 4 - 2,7 \times 0,7 + 4,65 \times 4 - 2,7 \times 0,7 + 4,73 \times 4 - 2,7 \times 0,7 + 3,2 \times 3 + 0,88 \times 3 + 1,45 \times 3 - 0,9 \times 2,1 + 1,2 \times 3 + 1,96 \times 2,2 + 0,35 \times 2,2 + 0,3 \times 2,2 + 1,9 \times 2,2 + 1,9 \times 0,15 + 0,35 \times 0,15 + 2,5 \times 3 + 2,72 \times 4 - 1,5 \times 1 + 3,2 \times 4 + 2,72 \times 3 - 0,8 \times 2,1 + 3,2 \times 3 + 3,6 \times 3 - 0,8 \times 2,1 + 3 \times 4 - 1,5 \times 1 + 0,92 \times 4 + 3,2 \times 4 - 0,9 \times 2,1 - 1,2 \times 1,2 + 1,8 \times 4 - 1,6 \times 2,1 + 3,5 \times 4 + 0,88 \times 3 + 1,28 \times 3 - 0,9 \times 2,1 + 0,8 \times 2,2 + 0,15 \times 2,2 + 0,8 \times 2,2 + 0,8 \times 0,15 + 1,28 \times 3 - 0,9 \times 2,1 = 465,77\text{m}^2$

11.3. CHAPISCO APLICADO EM TETO COM COLHER:

Idem item 6.6 + 6.7 = $19,78\text{m}^2$



PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE BELO

ESTADO DE MINAS GERAIS

CNPJ – 18.668.376/0001-34

11.4. EMBOÇO:

$$A = 4,75 * 3 - 2,7 * 0,7 + 2,5 * 3 + 1,96 * 2,2 + 0,35 * 2,2 + 0,3 * 2,2 + 1,9 * 2,2 + 1,9 * 0,15 + 0,35 * 0,15 + 1,2 * 3 + 1,45 * 3 - 0,9 * 2,1 + 0,88 * 3 + 3,3 * 3 + 4,73 * 3 - 2,7 * 0,7 + 4,65 * 3 - 2,7 * 0,7 + 4,73 * 3 - 2,7 * 0,7 + 3,2 * 3 + 0,88 * 3 + 1,45 * 3 - 0,9 * 2,1 + 1,2 * 3 + 1,96 * 2,2 + 0,35 * 2,2 + 0,3 * 2,2 + 1,9 * 2,2 + 1,9 * 0,15 + 0,35 * 0,15 + 2,5 * 3 = 121,44m^2$$

11.5. MASSA ÚNICA PARA FACES INTERNAS:

$$T = 465,77 - 121,44 = 344,33m^2$$

11.6. MASSA ÚNICA PARA PANOS DE FACHADA COM PRESENÇA DE VÃOS:

$$A: (8,08 * 5,0 + 9,8 * 4 + 8,05 * 4 + 6,8 * 4 + 3 * 4 + 13,65 * 5 + 1,76 * 2,1 + 1,60 * 2,1) - 31,80 = 194,51m^2$$

11.7. MASSA ÚNICA PARA PANOS DE FACHADA SEM PRESENÇA DE VÃOS:

$$A: (8,05 + 13,45 * 1 + 12,8 * 1 + 12,8 * 1,5 + 10,75 * 5 + 1,95 * 5 + 2,9 * 5 + 1,95 * 5 + 0,92 * 4 + 0,95 * 5) + ((8,05 * 1,0 + 13,65 * 1 + 9,8 * 1 + 8,05 * 1 + 6,8 * 1 + 0,92 * 1 + 3 * 1 + 0,95 * 1) * 2) + 6,73 * 1 + 2,23 * 1,15 + 4,3 * 1,15 + 2,2 * 1,15 + 2,08 * 1,15 + 4 * 1,15 + 2,05 * 1,15 + 4,8 = 283,04m^2$$

11.8. MASSA ÚNICA APLICADA EM TETO:

Idem item 11.3

11.9. REVESTIMENTO CERÂMICO 33X45CM:

Idem item 11.4

12. PISOS:

12.1. COMPACTAÇÃO MECÂNICA PARA EXECUÇÃO DE PISO DE CONCRETO, COM COMPACTADOR DE SOLOS A PERCUSSÃO:

Calçada externa:

$$A = (13,05 * 1,6) + 11,63 \text{ (área espera)} + (6,65 * 0,5) + (8,05 * 0,5) + (10,3 * 0,5) + (1,45 * 0,5) + (3,90 * 0,5) + (1,45 * 0,5) + (10,05 * 0,5) = 53,43m^2$$

Área internas:

$$A = 21,2 \text{ (Vest. Masc.)} + 20,73 \text{ (Vest. Fem.)} + 8,69 \text{ (Escritório)} + 16,18 \text{ (Hall)} + 4,38 \text{ (DML)} + 101,36 - (9 * 4) \text{ área piscina} = 136,54 m^2$$

$$At = 53,43 + 136,54 = 189,97 m^2$$

12.2. EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO:

Calçada externa:

$$A = (13,05 * 1,6) + 11,63 \text{ (área espera)} + (6,65 * 0,5) + (8,05 * 0,5) + (10,3 * 0,5) + (1,45 * 0,5) + (3,90 * 0,5) + (1,45 * 0,5) + (10,05 * 0,5) = 53,43m^2 * 0,08 = 4,27m^3$$

Área internas:

$$A = 21,2 \text{ (Vest. Masc.)} + 20,73 \text{ (Vest. Fem.)} + 8,69 \text{ (Escritório)} + 16,18 \text{ (Hall)} + 4,38 \text{ (DML)} + 101,36 - (9 * 4) \text{ área piscina} = 136,54 m^2 * 0,05 = 6,83m^3$$

$$At = 4,27 + 6,83 = 11,10 m^3$$



PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE BELO

ESTADO DE MINAS GERAIS

CNPJ – 18.668.376/0001-34

- 12.3. CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4:

Área internas:

$$A = 21,2 \text{ (Vest. Masc.)} + 20,73 \text{ (Vest. Fem.)} + 8,69 \text{ (Escritório)} + 16,18 \text{ (Hall)} + 4,38 \text{ (DML)} + 101,36 - (9 \times 4) \text{ área piscina} = 136,54 \text{ m}^2$$

- 12.4. REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO (45x45) EM ÁREAS MAIORES QUE 10M²:

Área internas:

$$A = 20,87 \text{ (Vest. Masc.)} + 20,39 \text{ (Vest. Fem.)} = 41,26 \text{ m}^2$$

- 12.5. REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO (45x45) EM ÁREAS MENORES QUE 5M²:

Área internas:

$$A = 4,38 \text{ m}^2 \text{ (DML)}$$

- 12.6. REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO (ANTIDERRAPANTE) PEI - V:

Área internas:

$$A = 8,69 \text{ (Escritório)} + 16,18 \text{ (Hall)} + 101,36 - (9 \times 4) \text{ área piscina} = 90,23 \text{ m}^2$$

- 12.7. RODAPÉ CERÂMICO 7CM DE ALTURA COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 45x45CM:

$$C = 7,65 + 13,25 + 7,65 + 13,25 - 0,8 - 1,6 + 1,8 - 1,6 + 3,5 + 0,8 + 1,28 - 0,9 + 0,8 + 0,15 + 0,8 + 1,28 - 0,9 + 3,6 - 0,8 + 3 + 0,92 + 3,2 - 0,9 + 3,2 + 2,72 + 3,2 + 2,72 - 0,8 + 2,5 + 1,75 + 2,5 + 1,75 - 0,8 = 74,17 \text{ m}$$

13. PINTURA:

- 13.1. EMASSAMENTO EM PAREDE COM MASSA ACRÍLICA DUAS DEMÃOS:

$$A = 194,51 + 283,04 = 477,55 \text{ m}^2$$

- 13.2. EMASSAMENTO EM PAREDE COM MASSA PVA DUAS DEMÃOS:

Idem item 11.5

- 13.3. EMASSAMENTO EM FORRO DE GESSO UMA DEMÃO:

Idem item 7.5

- 13.4. EMASSAMENTO EM TETO COM MASSA PVA DUAS DEMÃOS:

Idem item 11.8

- 13.5. FUNDO SELADOR ACRÍLICO APLICADO EM PAREDE UMA DEMÃO:

Idem item 13.1

- 13.6. FUNDO SELADOR ACRÍLICO APLICADO EM TETO UMA DEMÃO:

$$A = 70,50 + 19,78 = 90,28 \text{ m}^2$$

- 13.7. PINTURA ACRÍLICA MANUAL APLICADO EM TETO DUAS DEMÃOS:

$$A = 70,50 + 19,78 = 90,28 \text{ m}^2$$

- 13.8. PINTURA ACRÍLICA MANUAL APLICADO EM PAREDE DUAS DEMÃOS:

Idem item 13.1

- 13.9. PINTURA ESMALTE EM ESQUADRIA DE FERRO DUAS DEMÃOS:

$$A = 1,5 \times 2,1 \times 2 = 6,30 \text{ m}^2$$



PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTE BELO

ESTADO DE MINAS GERAIS

CNPJ – 18.668.376/0001-34

- 13.10. PINTURA ESMALTE EM ESTRUTURA METÁLICA, DUAS DEMÃOS:
 $A = 171,86 * 0,5$ (Área de projeção aplicado coeficiente de 50%) + $8 * 0,4 * 5$ (tesouras) = $101,93m^2$

14. INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS:

Os quantitativos dos serviços são em sua maioria unitários e foram extraídos do arquivo IFC, que será disponibilizado para conferencia.

15. DRENAGEM E ÁGUAS PLUVIAIS:

Os quantitativos dos serviços são em sua maioria unitários e foram extraídos do arquivo IFC, que será disponibilizado para conferencia.

16. INSTALAÇÕES SANITÁRIAS:

Os quantitativos dos serviços são em sua maioria unitários e foram extraídos do arquivo IFC, que será disponibilizado para conferencia.

17. LOUÇAS E METAIS:

Os quantitativos dos serviços são em sua maioria unitários e foram extraídos do arquivo IFC, que será disponibilizado para conferencia.

18. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS:

Os quantitativos dos serviços são em sua maioria unitários e foram extraídos do arquivo IFC, que será disponibilizado para conferencia.

19. PSCIP:

Os quantitativos dos serviços são em sua maioria unitários e foram extraídos do arquivo IFC, que será disponibilizado para conferencia.

20. PISCINA:

Os quantitativos dos serviços são em sua maioria unitários e foram extraídos do arquivo IFC, que será disponibilizado para conferencia.

21. SERVIÇOS COMPLEMENTARES:

Área total construída.

Monte Belo, 10 de maio de 2024

Matheus Alves Duarte
Engenheiro Civil
CREA: 188.265/D-MG