



## **MEMORIAL DE CÁLCULO**

Este memorial de cálculo refere-se a Reforma da Estação Ferroviária no Bairro Centro, localizada na Praça da Estação, S/N, Jardim das Hortências, na cidade de Monte Belo – MG, para instalação da casa da cultura e biblioteca municipal. O projeto Arquitetônico, a planilha de quantitativo e o memorial descritivo complementam este memorial.

### **1. SERVIÇOS PRELIMINARES:**

#### **1.1. FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE PLACA DE OBRAS EM CHAPA GALVANIZADA:**

01 unidade;

### **2. SERVIÇOS PRELIMINARES:**

#### **2.1. DEMOLIÇÃO DE CONCRETO SIMPLES:**

Qtd. (m<sup>3</sup>) = (2,0 x 0,6) / 2 x 1,2 = 0,72 m<sup>3</sup>

#### **2.2. REMOÇÃO DE PORTA E JANELAS:**

Qtd. (m<sup>2</sup>) = 0,85x1,0 + 2,17x3,0 + 1,17x2,15 + 1,7x3,1 + 1,25x2,23 + 1,2x3,33 + 0,6x1,2 + 0,5x0,68 + 0,82x2,26 + 0,74x1,14 + 1,25x2,23 + 1,25x2,23 + 1,7x3,1 + 1,25x3,0 + 2,17x3,0 + 0,88x2,0 = 48,55 m<sup>2</sup>

#### **2.3. DEMOLIÇÃO DE PISO DE TACOS:**

Qtd. (m<sup>2</sup>) = 3,70x6,67 + 3,82x6,67 + 3,75x6,67 = 75,17m<sup>2</sup>

#### **2.4. DEMOLIÇÃO DE TIJOLO E BLOCO:**

Qtd. (m<sup>3</sup>) = 6,67x4,2x0,15 + 0,9x2,3x0,15 + 0,80x2,3x0,15 + 1,64x0,1x2 + 0,59x0,1x2 + 2,1x1,09x0,1 + 2,3x0,8x0,1 + 3,76x0,8x0,1 = 5,95 m<sup>3</sup>

### **3. ALVENARIA/DIVISÓRIAS:**

#### **3.1. ALVENARIA DE TIJOLO CERÂMICO FURADO E=9 CM:**

Qtd. (m<sup>2</sup>) = 0,73x1,25x2 (2 fiadas) + 3,72x2,5 – 0,8x2,1 + 3,27x2,5 – 0,8x2,1 + 3,82x2,5 – 0,9x2,1x2 + 0,4x4,2 + 0,6x1,2 = 24,20m<sup>2</sup>

#### **3.2. ENTELAMENTO CORRETIVO:**

Qtd. (m) = 0,3+2+0,3+2+1,2+0,2+3+2+0,5+1,2+2+2+1,2+1 = 18,9 x 2 (considerando a parte de dentro) = 37,80m = será adotado 38,00 metros

#### **3.3. DIVISÓRIA EM ARDÓSIA E = 3CM:**

Qtd. (m<sup>2</sup>) = 1,8x2,10 = 3,80 m<sup>2</sup>

#### **3.4. ALVENARIA EM BLOCO DE CONCRETO E = 19CM:**

Qtd. (m<sup>2</sup>) = 23,88x0,6 + 5,33x0,6x2 + 7x0,6 = 24,92 m<sup>2</sup>



#### **4. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS:**

Os quantitativos foram estipulados conforme lista de materiais do projeto específico.

#### **5. INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS:**

Os quantitativos foram estipulados conforme lista de materiais do projeto específico.

#### **6. INSTALAÇÕES SANITÁRIAS:**

Os quantitativos foram estipulados conforme lista de materiais do projeto específico.

#### **7. PISO:**

##### **7.1. CONTRAPISO EM ARGAMASSA:**

$$\text{Qtd. (m}^2\text{)} = 3,70 \times 6,67 + 3,82 \times 6,67 + 3,75 \times 6,67 = 75,17 \text{ m}^2$$

##### **7.2. PISO CIMENTADO E=3CM ACABAMENTO LISO:**

$$\text{Qtd. (m}^2\text{)} = 3,82 \times 6,67 - 1,81 \times 1,88 \times 2 + 3,75 \times 6,67 + 3,72 \times 6,67 + 15,58 \times 6,67 + 4,4 \times 2,88 + 2,06 \times 1,80 + (3,3 \times 66) \text{ piso plataforma frente} = 405,79 \text{ m}^2$$

##### **7.3. REVESTIMENTO COM CERAMICA:**

$$\text{Qtd. (m}^2\text{)}: 1,81 \times 1,88 \times 2 + 2,88 \times 1,83 = 12,08 \text{ m}^2$$

##### **7.4. LASTRO DE BRITA:**

$$\text{Qtd. (m}^3\text{)} = 22,79 \times 3,73 + 12,95 \times 3,73 + 5,18 \times 3,73 + 3 \times 0,20 \times 2 \times 2 + 3 \times 0,20 \times 1,2 + 7,32 \times 1,2 + 5,06 \times 2,21 + 3,03 \times 0,5 + \text{Asemicirculo: } 9,72 - (0,49 \times 0,15 \times 12) = 186,07 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{m (espessura)} = 5,58 \text{ m}^3$$

Asemicirculo: Asegmento + Atriangulo(parte curva)

Asegmento: Asetor – Atriangulo

$$\text{Asetor: } \pi \times R^2 \times \theta / 360^\circ = 3,14 \times 10,45^2 \times 43,06 / 360 = 41,00 \text{ m}^2$$

$$\text{Atrinagulo: } (7,62 \times 9,70) / 2 = 36,96 \text{ m}^2$$

$$\text{Asegmento} = 41 - 36,96 = 4,04 \text{ m}^2$$

$$\text{Asemicirculo: } 4,04 + (7,62 \times 1,51) / 2 = 9,79 \text{ m}^2$$

##### **7.5. ARMADURA EM TELA DE AÇO Q92:**

$$\text{Qtd. (Kg)} = 22,79 \times 3,73 + 12,95 \times 3,73 + 5,18 \times 3,73 + 3 \times 0,20 \times 2 \times 2 + 3 \times 0,20 \times 1,2 + 7,32 \times 1,2 + 5,06 \times 2,21 + 3,03 \times 0,5 + 9,72 - (0,49 \times 0,15 \times 12) = 186,07 \text{ m}^2 \times 1,48 \text{ (massa da armadura em kg/m}^2\text{)} = 275,38 \text{ Kg}$$

##### **7.6. PASEIO EM CONCRETO E=8CM:**

$$\text{Qtd. (m}^2\text{)} = 22,79 \times 3,73 + 12,95 \times 3,73 + 5,18 \times 3,73 + 3 \times 0,20 \times 2 \times 2 + 3 \times 0,20 \times 1,2 + 7,32 \times 1,2 + 5,06 \times 2,21 + 3,03 \times 0,5 + 9,72 - (0,49 \times 0,15 \times 12) = 186,07 \text{ m}^2$$



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

**7.7. ATERRO COM PLACA VIBRATÓRIA:**

Qtd. (m<sup>3</sup>) = 22,79\*3,73\*0,49m (altura plataforma) + (12,95\*3,73 + 5,18\*3,73)\*0,19 (altura média rampa) + 9,72\*0,09 (altura piso nível 0) + 75,17\*0,5 = 92,95m<sup>3</sup>

**7.8. RAMPA DE ACESSIBILIDADE:**

Qtd.: 02 unidades.

**8. REVESTIMENTO:**

**8.1. CHAPISCO:**

Paredes Novas:

Qtd. (m<sup>2</sup>) = 0,73x1,25x2 (2 fiadas) + 3,72x2,5 – 0,8x2,1 + 3,27x2,5 – 0,8x2,1 + 3,82x2,5 – 0,9x2,1x2 + 0,4x4,2 + 0,6x1,2 = 24,20m<sup>2</sup>x2 = 48,40 m<sup>2</sup>

Paredes Existentes:

Qtd.(m<sup>2</sup>)=0,7\*4,2+0,7\*0,5+1\*0,5+0,7\*1+0,7\*0,3+0,2\*0,2+0,7\*3+0,7\*3,75+1,51\*2,1\*2+0,5\*3+1\*1,2+1,2\*3,58+0,7\*1,2+0,7\*1+0,7\*2+0,7\*3,5+0,7\*2+0,8\*1+0,7\*3,58 = 32,90m<sup>2</sup>

Total: 32,90+48,40 = 81,30m<sup>2</sup>

**8.2. EMBOÇO:**

Paredes Novas:

Qtd. (m<sup>2</sup>) = 0,73x1,25x2 (2 fiadas) + 3,72x2,5 – 0,8x2,1 + 3,27x2,5 – 0,8x2,1 + 3,82x2,5 – 0,9x2,1x2 + 0,4x4,2 + 0,6x1,2 = 24,20m<sup>2</sup>x2 = 48,40m<sup>2</sup>

Paredes Existentes:

Qtd.(m<sup>2</sup>)=0,7\*4,2+0,7\*0,5+1\*0,5+0,7\*1+0,7\*0,3+0,2\*0,2+0,7\*3+0,7\*3,75+1,51\*2,1\*2+0,5\*3+1\*1,2+1,2\*3,58+0,7\*1,2+0,7\*1+0,7\*2+0,7\*3,5+0,7\*2+0,8\*1+0,7\*3,58 = 32,90m<sup>2</sup>

Total: 32,90+48,40 = 81,30m<sup>2</sup>

**8.3. REBOCO:**

Paredes Novas:

Qtd. (m<sup>2</sup>) = 0,73x1,25x2 (2 fiadas) + 3,72x2,5 – 0,8x2,1 + 3,27x2,5 – 0,8x2,1 + 3,82x2,5 – 0,9x2,1x2 + 0,4x4,2 + 0,6x1,2 = 24,20m<sup>2</sup>x2 = 48,40m<sup>2</sup>

Paredes Existentes:

Qtd.(m<sup>2</sup>)=0,7\*4,2+0,7\*0,5+1\*0,5+0,7\*1+0,7\*0,3+0,2\*0,2+0,7\*3+0,7\*3,75+1,51\*2,1\*2+0,5\*3+1\*1,2+1,2\*3,58+0,7\*1,2+0,7\*1+0,7\*2+0,7\*3,5+0,7\*2+0,8\*1+0,7\*3,58 = 32,90m<sup>2</sup>

Total: 32,90+48,40 = 81,30m<sup>2</sup> - 3,78 (Parede Nova Banheiro com Azulejo) = 77,52m<sup>2</sup>



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

**8.4. REVESTIMENTO EM AZULEJO:**

$$\text{Qtd. (m}^2\text{)} = (2,88 \times 2 + 1,83 \times 2) \times 1,8 - (0,80 \times 2,10 + 0,74 \times 1,14) + (1,8 \times 2 + 2,06 \times 2) \times 1,8 - (0,5 \times 0,68 + 0,9 \times 2,1) + (1,81^2 + 1,88^2) \times 1,8 \times 2 - (0,9^2 \times 2,1^2 + 1,25^2 \times 1,50) = 47,01 \text{m}^2$$

**9. ESQUADRIAS:**

**9.1. JANELA DE MADEIRA TIPO GUILHOTINA:**

$$\text{Qtd. (m}^2\text{)} = 1,25^3 + 1,25^2 \times 2,23^2 + 1,25^2 \times 1,50 + 0,74^2 \times 1,14 + 0,5^2 \times 0,68 + 1,17^2 \times 2,15 = 14,90 \text{m}^2$$

**9.2. VIDRO FANTASIA MINI BOREAL:**

$$\text{Qtd. (m}^2\text{)} = 1,25^2 \times 1,50 = 1,88 \text{m}^2$$

**9.3. VIDRO LISO E = 3MM:**

$$\text{Qtd. (m}^2\text{)} = 1,25^3 + 1,25^2 \times 2,23^2 + 0,74^2 \times 1,14 + 0,5^2 \times 0,68 + 1,17^2 \times 2,15 + 2,17^3 \times 2 + 1,7^3 \times 1^2 + 1,24 \times 3,15 + 0,82^2 \times 2,26 + 1,2^3 \times 3 = 46,30 \text{m}^2$$

**9.4. PORTA DE ABRIR MADEIRA DE LEI 0,8X2,10M:**

$$\text{Qtd.} = 03 \text{ unidades}$$

**9.5. PORTA DE ABRIR MADEIRA DE LEI 0,9X2,10M:**

$$\text{Qtd.} = 01 \text{ unidade}$$

**9.6. PORTA DE ABRIR MADEIRA DE LEI ESPECIAL P.N.E. 0,9X2,10M:**

$$\text{Qtd.} = 02 \text{ unidades}$$

**9.7. PORTA EM MADEIRA DE LEI, TIPO VENEZIANA DE CORRER:**

$$\text{Qtd. (m}^2\text{)} = 2,17^3 \times 2 + 1,24 \times 3,15 + 0,82^2 \times 2,26 = 18,78 \text{m}^2$$

**9.8. PORTA EM MADEIRA DE LEI, TIPO VENEZIANA DE ABRIR:**

$$\text{Qtd. (m}^2\text{)} = 1,7^3 \times 1^2 + 1,2^3 \times 3 = 14,5 \text{m}^2$$

**10. PINTURA:**

**10.1. PREPARAÇÃO PARA PINTURA COM FUNDO SELADOR:**

Área Externa:

Área Externa:

Estação:

$$\text{Qtd. (m}^2\text{)} = 27,96^2 \times 4,2 + 0,15^2 \times 4,2^2 \times 15 - 2,17^3 - 1,25^3 - 1,7^3 \times 1 - 1,25^2 \times 2,23^2 + 27,96^2 \times 4,2 - 2,17^3 - 1,17^2 \times 2,15 - 1,7^3 \times 1 - 1,25^2 \times 2,23 - 1,2^3 \times 3,33 + 7,62^2 \times 5,2 + 0,15^2 \times 4,2^2 \times 4 + 7,32^2 \times 3,48 + (3,99 + 3,53 + 3,56 + 3,85 + 3,07 + 5 + 3,55 + 0,8 + 1,51 + 0,1 + 16,34 + 3,57 + 4,88 + 7,66 + (0,43 \times 8) + (0,15 \times 18) + (0,45^2)) \times 2,10 + (36 \times 0,15) = 418,88 \text{m}^2$$

Casa:

$$\text{Qtd. (m}^2\text{)} = 3,16^2 \times 3,03 + 2,21^2 \times 2,7 - 0,5^2 \times 0,68 + 2,11^2 \times 2,7 + 2,21^2 \times 2,7 + 4,57^2 \times 3,03 - 0,82^2 \times 2,26 - 0,74^2 \times 1,14 + 3,03^2 \times 3,03 = 47,20 \text{m}^2$$

$$\text{Total: } 418,88 + 47,20 = 466,08 \text{m}^2$$



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

Área Interna:

Biblioteca:

$$\text{Qtd. (m}^2\text{)} = 15,58 \cdot 4,2 - 2,17 \cdot 3 - 1,25 \cdot 3 + 6,67 \cdot 4,2 - 0,5 \cdot 1,9 - 0,5 \cdot 0,75 - 0,9 \cdot 2,1 + 15,58 \cdot 4,2 - 1,17 \cdot 2,15 - 2,17 \cdot 3 = 136,39 \text{m}^2$$

Secretaria:

$$\text{Qtd. (m}^2\text{)} = 3,72 \cdot 4,2 - 1,7 \cdot 3,1 + 3,65 \cdot 4,2 - 0,8 \cdot 2,1 + 3,72 \cdot 2,5 + 3,65 \cdot 4,2 - 0,9 \cdot 2,1 - 0,5 \cdot 1,9 = 45,79 \text{m}^2$$

Administração:

$$\text{Qtd. (m}^2\text{)} = 3,72 \cdot 2,5 - 0,8 \cdot 2,1 \cdot 2 + 2,87 \cdot 4,2 + 3,72 \cdot 4,2 - 1,7 \cdot 3,1 + 2,73 \cdot 4,2 - 0,5 \cdot 0,75 = 39,44 \text{m}^2$$

Cultura:

$$\text{Qtd. (m}^2\text{)} = 3,82 \cdot 4,2 + 3,25 \cdot 4,2 + 3,82 \cdot 4,2 + 0,28 \cdot 4,2 + 0,27 \cdot 4,2 + 3,27 \cdot 2,5 - 0,8 \cdot 2,1 - 1,25 \cdot 2,23 = 51,75 \text{m}^2$$

Circulação:

$$\text{Qtd. (m}^2\text{)} = 3,27 \cdot 2,5 + 3,82 \cdot 2,5 + 0,27 \cdot 4,2 + 0,28 \cdot 4,2 + 1,3 \cdot 4,2 \cdot 2 - 0,8 \cdot 2,1 - 0,9 \cdot 2,1 \cdot 2 - 0,8 \cdot 3,15 = 22,97 \text{m}^2$$

Sanitários:

$$\text{Qtd. (m}^2\text{)} = 3,82 \cdot 2,5 + 1,81 \cdot 2 \cdot 2,4 + 3,82 \cdot 2,4 - 0,9 \cdot 2,1 \cdot 2 - 1,25 \cdot 1,5 = 21,75 \text{m}^2$$

Recepção/Foyer:

$$\text{Qtd. (m}^2\text{)} = 3,75 \cdot 4,2 + 3,25 \cdot 4,2 + 0,27 \cdot 4,2 \cdot 2 + 0,17 \cdot 4,2 + 3,25 \cdot 4,2 + 3,75 \cdot 4,2 + 3,25 \cdot 4,2 + 0,37 \cdot 4,2 \cdot 2 + 0,17 \cdot 4,2 + 3,25 \cdot 4,2 - 1,25 \cdot 2,23 - 0,8 \cdot 3,15 - 1,2 \cdot 3,33 - 1,24 \cdot 3,15 = 79,69 \text{m}^2$$

Casa:

Reunião:

$$\text{Qtd. (m}^2\text{)} = 4,4 \cdot 3,03 - 1,24 \cdot 3,15 + 2,88 \cdot 3,03 + 4,4 \cdot 3,03 - 0,9 \cdot 2,1 - 0,82 \cdot 2,26 + 2,88 \cdot 3,03 - 0,83 \cdot 2,26 = 34,59 \text{m}^2$$

DML:

$$\text{Qtd. (m}^2\text{)} = 2,06 \cdot 0,9 - 0,5 \cdot 0,68 + 1,8 \cdot 0,9 + 2,06 \cdot 0,9 + 1,8 \cdot 0,9 - 0,9 \cdot 2,1 = 4,72 \text{m}^2$$

Copa:

$$\text{Qtd. (m}^2\text{)} = 1,83 \cdot 1,23 - 0,74 \cdot 1,14 + 2,88 \cdot 1,23 + 1,83 \cdot 1,23 + 2,88 \cdot 1,23 - 0,83 \cdot 2,26 = 8,83 \text{m}^2$$

$$\text{TOTAL: } 136,39 + 45,79 + 39,44 + 51,75 + 22,97 + 21,75 + 79,69 + 34,59 + 4,72 + 8,83 = \mathbf{445,92 \text{ m}^2}$$

$$\text{Total Geral: } \mathbf{466,08 + 445,92 = 762,86 \text{ m}^2}$$

## 10.2. PINTURA ACRÍLICA:

Área Externa:

Estação:

$$\begin{aligned} \text{Qtd. (m}^2\text{)} &= 27,96 \cdot 4,2 + 0,15 \cdot 4,2 \cdot 15 - 2,17 \cdot 3 - 1,25 \cdot 3 - 1,7 \cdot 3,1 - 1,25 \cdot 2,23 \cdot 2 + 27,96 \cdot 4,2 - 2,17 \cdot 3 \\ &- 1,17 \cdot 2,15 - 1,7 \cdot 3,1 - 1,25 \cdot 2,23 - 1,2 \cdot 3,33 + 7,62 \cdot 5,2 + 0,15 \cdot 4,2 \cdot 4 + 7,32 \cdot 3,48 + \\ &(3,99 + 3,53 + 3,56 + 3,85 + 3,07 + 5 + 3,55 + 0,8 + 1,51 + 0,1 + 16,34 + 3,57 + 4,88 + 7,66 + \\ &(0,43 \cdot 8) + (0,15 \cdot 18) + (0,45 \cdot 2)) \cdot 2,10 + (36 \cdot 0,15) = 418,88 \text{m}^2 \end{aligned}$$

Casa:

$$\text{Qtd. (m}^2\text{)} = 3,16 \cdot 3,03 + 2,21 \cdot 2,7 - 0,5 \cdot 0,68 + 2,11 \cdot 2,7 + 2,21 \cdot 2,7 + 4,57 \cdot 3,03 - 0,82 \cdot 2,26 - 0,74 \cdot 1,14 + 3,03 \cdot 3,03 = 47,20 \text{m}^2$$



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

**Total: 418,88+47,20 = 466,08 m<sup>2</sup>**

**10.3. PINTURA LÁTEX PVA:**

Área Interna:

Biblioteca:

Qtd. (m<sup>2</sup>) = 15,58\*4,2 – 2,17\*3 – 1,25\*3 + 6,67\*4,2 – 0,5\*1,9 – 0,5\*0,75 – 0,9\*2,1 + 15,58\*4,2 – 1,17\*2,15 – 2,17\*3 = 136,39m<sup>2</sup>

Secretaria:

Qtd. (m<sup>2</sup>) = 3,72\*4,2 – 1,7\*3,1 + 3,65\*4,2 – 0,8\*2,1 + 3,72\*2,5 + 3,65\*4,2 – 0,9\*2,1 – 0,5\*1,9 = 45,79m<sup>2</sup>

Administração:

Qtd. (m<sup>2</sup>) = 3,72\*2,5 – 0,8\*2,1\*2 + 2,87\*4,2 + 3,72\*4,2 – 1,7\*3,1 + 2,73\*4,2 – 0,5\*0,75 = 39,44m<sup>2</sup>

Cultura:

Qtd.(m<sup>2</sup>)= 3,82\*4,2+3,25\*4,2+3,82\*4,2+0,28\*4,2+0,27\*4,2+3,27\*2,5-0,8\*2,1-1,25\*2,23= 51,75m<sup>2</sup>

Circulação:

Qtd.(m<sup>2</sup>)= 3,27\*2,5+3,82\*2,5+0,27\*4,2+0,28\*4,2+1,3\*4,2\*2-0,8\*2,1-0,9\*2,1\*2-0,8\*3,15= 22,97m<sup>2</sup>

Sanitários:

Qtd.(m<sup>2</sup>)= 3,82\*2,5+1,81\*2\*2,4+3,82\*2,4-0,9\*2,1\*2-1,25\*1,5 = 21,75m<sup>2</sup>

Recepção/Foyer:

Qtd.(m<sup>2</sup>)=3,75\*4,2+3,25\*4,2+0,27\*4,2\*2+0,17\*4,2+3,25\*4,2+3,75\*4,2+3,25\*4,2+0,37\*4,2\*2+0,17\*4,2 +3,25\*4,2-1,25\*2,23-0,8\*3,15-1,2\*3,33-1,24\*3,15 = 79,69 m<sup>2</sup>

Casa:

Reunião:

Qtd. (m<sup>2</sup>) = 4,4\*3,03 – 1,24\*3,15 + 2,88\*3,03 + 4,4\*3,03 – 0,9\*2,1 – 0,82\*2,26 + 2,88\*3,03 – 0,83\*2,26 = 34,59m<sup>2</sup>

DML:

Qtd. (m<sup>2</sup>) = 2,06\*0,9 – 0,5\*0,68 + 1,8\*0,9 + 2,06\*0,9 + 1,8\*0,9 – 0,9\*2,1 = 4,72m<sup>2</sup>

Copa:

Qtd. (m<sup>2</sup>) = 1,83\*1,23 – 0,74\*1,14 + 2,88\*1,23 + 1,83\*1,23 + 2,88\*1,23 – 0,83\*2,26 = 8,83 m<sup>2</sup>

TOTAL: 136,39+45,79+39,44+51,75+22,97+21,75+79,69+34,59+4,72+8,83 = 445,92 m<sup>2</sup>

**10.4. PINTURA PRESERVATIVA PARA MADEIRA:**

Qtd. (m<sup>2</sup>) = 33,28+14,90 = 48,18x2 = 96,36 m<sup>2</sup>

**10.5. PINTURA EM ESTRUTURA METÁLICA:**

Guarda corpo:

Para 1 m:

DN:20mm – Perimetro: 2πR – 2x3,14x0,01m = 0,063m x 6,25m (qtd.p/1m) = 0,40m<sup>2</sup>

DN:25mm – Perimetro: 2πR – 2x3,14x0,0125m = 0,079m x 2,02 (qtd.p/1m) = 0,16m<sup>2</sup>

DN:32mm – Perimetro: 2πR – 2x3,14x0,016m = 0,10m x 0,93 (qtd.p/1m) = 0,09 m<sup>2</sup>



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

DN:40mm – Perímetro:  $2\pi R - 2 \times 3,14 \times 0,02m = 0,13m \times (\text{qtd.p}/1m) = 0,13m^2$

Total:  $0,4+0,16+0,19+0,13 = 0,88m^2$  p/ cada m de guarda corpo;

Total:  $0,88 \times 25,35 = 22,31 m^2$

## **11. SERVIÇOS COMPLEMENTARES:**

### **11.1. GUARDA CORPO COM CORRIMÃO:**

Qtd. (m) =  $8,3+1,5+5,85+7,9+1,8 = 25,35 m$

### **11.2. PINTURA EM VERNIZ SINTÉTICO BRILHANTE:**

Qtd. (m<sup>2</sup>) Forro =  $15,56 \times 6,67 + 3,72 \times 6,67 + 3,82 \times 6,67 + 3,75 \times 6,67 + 2,88 \times 1,83 + 2,88 \times 4,4 + 2,06 \times 2,06 = 201,28m^2$

Qtd (m<sup>2</sup>) Acabamento =  $139,28 \times 0,025 = 3,48m^2$

Total:  $201,28+3,48 = 204,86 m^2$

### **11.3. FORRO EM MADEIRA:**

Qtd(m<sup>2</sup>):  $2,88 \times 4,4 + 2,88 \times 1,83 + 1,81 \times 2,06 = 21,67m^2$

### **11.4. ACABAMENTO PARA FORRO:**

Qtd(m) =  $(15,56+6,67) \times 2 + (3,72+6,67) \times 2 + (3,82+6,67) \times 2 + (3,75+6,67) \times 2 + (2,88+1,83) \times 2 + (2,88+4,4) \times 2 + (2,06+2,06) \times 2 = 139,28m$

### **11.5. BARRA DE APOIO 90CM:**

Qtd.: 04 unidades.

### **11.6. BARRA DE APOIO LAVATÓRIO:**

Qtd.: 02 unidades

### **11.7. BARRA DE APOIO PORTAS:**

Qtd.: 04 unidades.

### **11.8. PLANTIO DE GRAMA ESMERALDA:**

Qtd(m<sup>2</sup>) =  $7,02 \times 7,66 + ((3,57+7,02) \times 3,45) / 2 = 72,04m^2$

Monte Belo, 27 de dezembro de 2019

---

Matheus Alves Duarte  
Engenheiro Civil  
CREA: 188.265/D