



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ELÓI MENDES

Secretaria Municipal de Educação

### CONSTRUÇÃO DE AUDITÓRIO DA PRÉ ESCOLA MUNICIPAL CIRANDINHA MEMORIAL DE CÁLCULOS

#### 1. PROJETO ESTRUTURAL

##### Demolição de piso de concreto:

Comprimento das vigas baldrame:

$$[(10 \times 2) + (28 \times 2) + (3,70 \times 2) + (1,90 \times 3) + (1,80 \times 2) + (1,70 \times 2) + (1,90 \times 2) + (2,90 \times 2) + 3,60]$$

**Total = 109,30 metros lineares / largura das vigas = 0,35**

##### Área de sapatas:

$$(0,8 \times 0,8) \times 24 = 15,36 \text{ m}^2$$

$$(0,6 \times 0,6) \times 10 = 3,60 \text{ m}^2$$

**Total = 18,96 m<sup>2</sup>**

##### Volume das sapatas:

Espessura do concreto = 0,05 m

$$\{[(109,30 \times 0,35) + (15,36 + 3,6)] \times 0,05 \times 1,5\}$$

**Total = 2,6 x 1,5 = 4,30 m<sup>3</sup>**

##### Locação da obra:

$$(12 + 12 + 30 + 30)$$

**Total = 84 m**

**Comprimento das vigas baldrame = 109,30 m**

##### Escavação da fundação:

Comprimento das vigas baldrame = 109,30 metros lineares

Profundidade das vigas baldrame = 0,40 m

Largura das vigas baldrame = 0,30 m

$$(109,30 \times 0,40 \times 0,30)$$

**Total = 13,12 m<sup>3</sup>**

**Profundidade das sapatas: (15,36 + 3,60) x (0,4 x 0,5)**

**Total = 17,06 m<sup>3</sup>**



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ELÓI MENDES

Secretaria Municipal de Educação

Estacas Ø 25 cm =  $(\pi \times (0,125)^2 \times 3 \times 34)$

**Total = 5,01 m³**

### Lastro de concreto magro

Vigas baldrame:  $(109,30 \times 0,20 \times 0,05) = 1,09 \text{ m}^3$

Sapatas:  $((15,36 + 3,60) \times 0,05) = 0,95 \text{ m}^3$

**Volume total = 2,04 m³**

### Peso da ferragem:

Fundação:

Estacas = 1 treliça H8 c 3/m p/ cada estaca

$(34 \times 3,0 \text{ m} \times 0,825 \text{ Kg/m})$

**Total = 84,20 Kg + 10% = 92,60 Kg**

Sapatas = 80 x 80 cm

$(5 \times (1,25 \text{ m } \varnothing 10 \text{ mm}) \times 2) = 12,5 \times 24$

**Total = 300 m Ø 10 mm**

Sapatas = 60 x 60 cm

$(5 \times (1,05 \text{ m } \varnothing 10 \text{ mm}) \times 2) = 10,5 \times 10$

**Total = 105,00 m Ø 10 mm**

$(405 \text{ m } \varnothing 10 \text{ mm} \times 0,617 \text{ Kg/m})$

**Total = 249,90 Kg + 10% = 274,90 Kg**

### Vigas baldrames

V1 10



25

6 Ø 10 mm

$[10,00 + 3,60 + (3,05 \times 2) + 28,0 + 23,0 + 1,80 + 9,15 + 11,90 + 4,00]$

**Total = 97,60 m**

$(97,60 \times (6 \varnothing 10 \text{ mm}) \times 0,617 \text{ Kg/m})$

**Total = 361,32 Kg + 10% = 397,45 Kg Ø 10 mm**

$(97,60 / 0,15) \times 0,80$

Total = 520,53 m x 0,154 Kg/m

**Total = 80,16 Kg + 10% = 88,20 Kg Ø 5 mm**



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ELÓI MENDES

Secretaria Municipal de Educação

V2 10



25

4 Ø 10 mm

$$[(2,00 \times 2) + (1,80 \times 2) + 3,70 + 1,80 + 4,00 + 2,00 + 2,00]$$

**Total = 21,10 m**

$$(21,10 \times (4 \text{ Ø } 10 \text{ mm}) \times 0,617 \text{ Kg/m})$$

**Total = 52,10 Kg + 10% = 57,30 Kg Ø 10 mm**

$$(21,10 / 0,15) \times 0,80$$

$$\text{Total} = 112,53 \text{ m} \times 0,154 \text{ Kg/m}$$

**Total = 17,33 Kg + 10% = 19,10 Kg Ø 5 mm**

**Total Vigas Baldrame:**

**Ø 10 mm = 454,75 Kg**

**Ø 5 mm = 107,30 Kg**

**Concreto Fundação:**

**Brocas:**

$$\{[(\pi \times (0,125)^2) \times 3,00 \text{ m} \times 34]\}$$

**Total = 5,01 m³**

**Sapatas:**

$$\{[(0,6 \times 0,6 \times 0,5) \times 10] + [(0,8 \times 0,8 \times 0,5) \times 24]\}$$

**Total = 9,50 m³**

**Baldrame:**

$$[(97,60 \text{ m} + 21,10 \text{ m}) \times (0,3 \times 0,15)]$$

**Total = 5,34 m³**

**Concreto total = 19,85 m³**



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ELÓI MENDES

Secretaria Municipal de Educação

### Formas para fundação:

#### Baldrame:

$$[(97,60 \text{ m} + 21,10 \text{ m}) \times 0,30 \text{ m}] = 118,70 \times 0,30$$

$$35,61 \text{ m}^2 \times 2 \text{ lados} = 71,22 \text{ m}^2$$

$$\text{Total} = 71,22 / 2 \text{ aproveitamentos} = 35,61 \text{ m}^2$$

### Impermeabilização da fundação:

#### Baldrame:

$$[118,70 \text{ m} \times (0,15 + 0,15 + 0,15)] \rightarrow \text{Superior} + \text{metade de cada lateral}$$

$$\text{Total} = 53,42 \text{ m}^2$$

### Reaterro de valas:

#### Fundação:

$$\text{Volume total de escavação} = 35,19 \text{ m}^3$$

#### Volume p/ reaterro:

#### Baldrame:

$$(0,15 \times 0,4 \times 109,30) \Rightarrow \text{Total} = 6,56 \text{ m}^3$$

#### Sapatas:

$$[(0,6 \times 0,6 \times 0,4 \times 10) + (0,8 \times 0,8 \times 0,4 \times 24)] \Rightarrow \text{Total} = 7,60 \text{ m}^3$$

$$\text{Volume total p/ reaterro} = 14,2 \text{ m}^3$$

Sobrou  $20,99 \text{ m}^3$  de terra

## 1. 1. SUPRAESTRUTURA

### Ferragens

#### Pilares 15 x 30 cm (nível 0,70 m)

$$(0,70 + 0,30 + 0,50 + 0,15) \Rightarrow \text{Total} = 1,65 \text{ m}$$

$$(1,65 \times 4 \times 2) \Rightarrow \text{Total} = 13,20 \text{ m } \varnothing 10 \text{ mm}$$

#### Pilares 15 x 30 cm (nível 2,80 m)

$$(2,80 + 0,30 + 0,50 + 0,15) \Rightarrow \text{Total} = 3,70 \text{ m}$$

$$(3,75 \times 4 \times 3) \Rightarrow \text{Total} = 45,00 \text{ m } \varnothing 10 \text{ mm}$$

#### Pilares 15 x 40 cm (nível 5,00 m)

$$(5,00 + 0,30 + 0,50 + 0,15) \Rightarrow \text{Total} = 5,95 \text{ m}$$

$$(5,95 \times 6 \times 23) \Rightarrow \text{Total} = 821,1 \text{ m } \varnothing 10 \text{ mm}$$



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ELÓI MENDES

Secretaria Municipal de Educação

### Pilares 15 x 30 cm (nível 5,00 m)

$(5,00 + 0,30 + 0,50 + 0,15) \Rightarrow \text{Total} = 5,95 \text{ m}$

$(5,95 \times 4 \times 5) \Rightarrow \text{Total} = 119,0 \text{ m } \varnothing 10 \text{ mm}$

Total arm. Longitudinal pilares

$(998,30 \text{ m } \varnothing 10 \text{ mm} \times 0,617 \text{ kg/m})$

**Total = 615,95  $\varnothing$  5 mm + 10% = 677,55 Kg**

### Estribos

$(1,65/0,15) \times 0,80 \times 2 = 17,60 \text{ m}$

$(3,75/0,15) \times 0,80 \times 3 = 60,00 \text{ m}$

$(5,95/0,15) \times 1,00 \times 23 = 912,33 \text{ m}$

$(5,95/0,15) \times 0,80 \times 5 = 158,67 \text{ m}$

Total = 1.148,60  $\varnothing$  5 mm

$(1148,60 \text{ m} \times 0,154 \text{ Kg/m})$

**Total = 176,88 + 10% = 194,57 Kg**

V1 10



25

6  $\varnothing$  10 mm

$[12 + 12 + 7 + 2,00 + 4,00 + 4,00 + 5,20] = 46,20 \text{ m}$

$(46,20 \text{ m} \times 0,617 \text{ Kg/m})$

**Total = 171,03 Kg + 10% = 188,14 Kg  $\varnothing$  10 mm**

$(46,20/0,15) \times 0,8 \times 0,154 = 38 \text{ Kg}$

**Total = 38,0 Kg + 10% = 41,8 Kg  $\varnothing$  5 mm**

**Laje H12: 58 m<sup>2</sup>** (Área da laje conforme projeto)

Reforço 1  $\varnothing$  8 mm

Escoramento

**Formas:**  $[46,2 \text{ m} \times (0,15 + 0,14 + 0,14)] = 19,90 \text{ m}^2$

**Escoramento das vigas: 46,20 m lineares**

**Formas p/ pilares: (nível 0,70m + PA)**

$0,70 \text{ m} \Rightarrow 0,90 \text{ m} \times 3 = 2,70 \text{ m}^2$

$2,80 \text{ m} \Rightarrow (0,45 \text{ m} + 0,60 \text{ m} + 0,60 \text{ m}) \times 2,8 = 4,62 \text{ m}^2$

$5,00 \text{ m} \Rightarrow 0,80 \text{ m} + (0,80 \times 2) + 0,60 + 0,80 + 0,75 + 0,80 + 0,66 + 0,80 + 0,60 + 0,80 + 0,66$   
 $\text{m} + (0,80 \times 8) + (0,80 \times 2) + 0,60 \times 2 + (0,80 \times 2) + (0,65 \times 2) = 21 \text{ m} \times 5 = 105 \text{ m}^2$



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ELÓI MENDES

Secretaria Municipal de Educação

**Total formas p/ pilares = 111,52 m<sup>2</sup>**

Nível 2,80 m

V2 10



25

4 Ø 10 mm

$$[(3,40 \times 2) + (3,10 \times 2) + 3,70 + 1,80 + (3,90 \times 2) + 1,80 + 2,00]$$

$$30,1 \times 4 \text{ m} \times 0,617 \text{ kg/m}$$

$$\text{Total} = 74,30 \text{ Kg} + 10\% = 81,72 \text{ Kg } \varnothing 10 \text{ mm}$$

$$[(30,1/0,15) \times 0,80 \times 0,154]$$

$$\text{Total} = 24,72 + 10\% = 27,20 \text{ Kg } \varnothing 5 \text{ mm}$$

V3 10



25

5 Ø 10 mm

$$[(4,5 \times 2) + (3,4 \times 2) + 3,60] = 19,4 \text{ m}$$

$$(19,4 \times 5 \text{ m} \times 0,617 \text{ Kg/m}) = \text{Total} = 59,85 \text{ Kg} + 10\% = 65,83 \text{ Kg } \varnothing 10 \text{ mm}$$

$$(19,4/0,15) \times 1,35 \times 0,154 = \text{Total} = 26,9 \text{ Kg} + 10\% = 29,6 \text{ Kg } \varnothing 10 \text{ mm}$$

**Laje em balanço + viga de apoio**

**Ferragem:**

$$(33 \times 1,65 \times 0,395) = 21,51 \text{ Kg } \varnothing 8 \text{ mm}$$

$$(33 \times 1,20 \times 0,395) = 15,64 \text{ Kg } \varnothing 8 \text{ mm}$$

$$(20 \times 3,50 \times 0,395) = 27,65 \text{ Kg } \varnothing 8 \text{ mm}$$

$$\text{Total} = 64,80 \text{ Kg} + 10\% = 71,30 \text{ Kg } \varnothing 8 \text{ mm}$$

$$(6 \times 3,60 \times 0,617) = 13,33 \text{ Kg } \varnothing 10 \text{ mm}$$

$$\text{Total} = 13,33 \text{ Kg} + 10\% = 14,66 \text{ Kg } \varnothing 10 \text{ mm}$$

$$[(3,60/0,15) \times 1,04 \times 0,154]$$

$$\text{Total} = 3,84 \text{ Kg} + 10\% = 4,23 \text{ Kg } \varnothing 5 \text{ mm}$$

**Formas:**

$$\text{Laje} = (1,10 \times 3,30) = 3,63 \text{ m}^2$$

$$\text{Viga} = [(0,28 + 0,2 + 0,15) \times 3,60] = 2,30 \text{ m}^2$$



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ELÓI MENDES

Secretaria Municipal de Educação

### Concreto:

Área da seção =  $0,21 \text{ m}^2$

$(0,21 \times 3,30) = 0,70 \text{ m}^3$

**Laje H8:  $32,7358 \text{ m}^2$**  (Área da laje conforme projeto)

Reforço 1 Ø 6,3 mm

Escoramento

### Nível 5,00m

V1 15



30

6 Ø 10 mm

$[12 + 10 + 28 + 28] = 78,0 \text{ m}$

$(78,0 \text{ m} \times 0,6 \times 0,617 \text{ Kg/m})$

**Total =  $288,80 \text{ Kg} + 10\% = 317,63 \text{ Kg}$  Ø 10 mm**

$[(78,0/0,15) \times 0,80 \times 0,154]$

**Total =  $64,06 \text{ Kg} + 10\% = 70,50 \text{ Kg}$  Ø 5 mm**

**Concreto:**  $78 \times (0,15 \times 0,30) = 3,51 \text{ m}^3$

**Formas:**  $(0,30 + 0,30 + 0,15) \times 78 = 58,50 \text{ m}^2$

V2 15



30

4 Ø 10 mm

$(3,60 \times 4 \times 0,617 \text{ Kg/m})$

**Total =  $8,90 \text{ Kg} + 10\% = 9,8 \text{ Kg}$  Ø 10 mm**

$[(3,60/0,15) \times 0,80 \times 0,154]$

**Total =  $2,96 \text{ Kg} + 10\% = 3,25 \text{ Kg}$  Ø 5 mm**

**Concreto:**  $3,6 \times (0,15 \times 0,30) = 0,162 \text{ m}^3$

**Formas:**  $(0,30 + 0,30 + 0,15) \times 3,6 = 2,70 \text{ m}^2$

### Reforço das lajes:

**H8:**  $[(8 \times 1,80) + (9 \times 3,00) + (8 \times 1,80) + (10 \times 1,80) + (6 \times 1,70)]$



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ELÓI MENDES

Secretaria Municipal de Educação

$(84,0 \text{ Ø } 6,30 \text{ mm} \times 0,245) =$

**Total = 20,60 Kg + 10% = 22,64 Kg Ø 6,30 mm**

**H12:**  $[(22 \times 1,80) + (30 \times 1,60) + (10 \times 3,30) + (10 \times 3,30)]$

$(153,60 \text{ Ø } 8 \text{ mm} \times 0,395) =$

**Total = 60,67 Kg + 10% = 66,70 Kg Ø 8 mm**

### 2. ALVENARIA

#### Parede da fachada

$[(10 \times 5) - (3,30 \times 2,50) \text{ portão}] + \text{área do triângulo } (8,50) = 50,25 \text{ m}^2$

#### Parede lateral 01

$[(27,35 \times 5,00)] - [(1,10 \times 2,10) \times 8 \text{ janelas}] - (0,60 \times 0,60) - (1,50 \times 0,6) = 117,91 \text{ m}^2$

#### Parede lateral 02

$[(24,25 \times 5,00)] - [(1,10 \times 2,10) \times 8 \text{ janelas}] - (0,60 \times 0,60) - (1,50 \times 0,6) = 101,51 \text{ m}^2$

#### Parede fundos

$[(10 \times 5,0) + \text{área do triângulo } (8,50)] + (1,02 \times 3,9) = 62,48 \text{ m}^2$

#### Parede banheiros

$[(1,85 \times 5,0) + (1,50 \times 5,0)] - (0,90 \times 2,10) = 14,86 \text{ M}^2 \times 2 \text{ lados} = 29,72 \text{ m}^2$

#### Parede hall

$[(1,80 \times 5,0) \times 2 \text{ lados}] + (3,60 \times 5,0) = 36,00 \text{ m}^2$

#### Parede Palco

$[(6,55 \times 0,70) + [(3,85 \times 5,0) \times 2] + (1,65 \times 5,0) + (1,50 \times 5,0) = 58,84 \text{ m}^2$

#### Parede banheiro (Camarim)

$[(2,0 \times 3,90) \times 2] + (1,50 \times 3,90) - (0,60 \times 0,60) = 21,09 \text{ m}^2$

**Total = 477,80 m<sup>2</sup>**

### 3. CANALETA

2 canaletas em toda construção

$(109,30 \times 2 \text{ fiadas}) = 218,60 \text{ ml}$

### 4. CHAPISCO

#### Parede fachada

$(50,25 \text{ m}^2 \times 2 \text{ lados}) = 100,50 \text{ m}^2$

#### Parede lateral 01

$(117,91 \text{ m}^2 \times 2 \text{ lados}) = 235,82 \text{ m}^2$

#### Parede lateral 02

$(101,51 \text{ m}^2 \times 2 \text{ lados}) = 203,02 \text{ m}^2$

**Parede fundos = 62,48 m<sup>2</sup>**



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ELÓI MENDES

Secretaria Municipal de Educação

### **Parede banheiros**

$(29,72 \text{ m}^2 \times 2 \text{ lados}) = 59,44 \text{ m}^2$

### **Parede hall**

$(36,00 \times 2 \text{ lados}) = 72,00 \text{ m}^2$

### **Parede palco**

$(58,84 \text{ m}^2 \times 2 \text{ lados}) = 117,68 \text{ m}^2$

### **Parede banheiro (Camarim)**

$(21,09 \text{ m}^2 \times 2 \text{ lados}) = 42,18 \text{ m}^2$

**Total = 929,91 m<sup>2</sup>**

## **5. REBOCO**

Igual a área do chapisco = **929,91 m<sup>2</sup>**

## **6. PISO**

Área total da obra =  $295,6 \text{ m}^2$  + testada do palco  $(0,70 \times 6,55) \text{ m}$

**Total = 300,18 m<sup>2</sup>**

## **Rodapé**

$\{(1,20 \times 2) + (1,80 \times 2) + (3,60 \times 2) + (1,70 \times 2) + [(1,65 - 0,90) \times 2] + (20,40 \times 2) + 1,65 + 5,0 + [(3,85 \times 2) \times 2] + 11,02 + 1,65 + 3,55 + [(1,50 - 0,90) \times 2] + 2,0 + 4,30 + 3,0 + 6,45 + (1,65 - 0,90)\}$

**Total = 114,87 m x 0,10 = 11,49 m<sup>3</sup>**

**Total = 300,18 + 11,49 = 311,67 m<sup>2</sup>**

## **7. AZULEJO**

### **Banheiros e pia do camarim**

$\{(2,10 \times 1,50) + (2,10 \times 1,70)\} \times 2 \times 2 = 26,88 \text{ m}^2$

$\{(1,85 \times 2,10) + (1,50 \times 2,10)\} \times 2 \times 2 = 14,08 \text{ m}^2$

$(0,65 \times 0,60) = 0,39 \text{ m}^2$

**Total = 41,35 m<sup>2</sup>**

## **8. Peitoril**

Janelas  $(1,1 \times 2,10)$

Peitoril c/ 17 cm  $\Leftrightarrow (0,17 \times 1,10) \times 16 \text{ janelas} = 2,99 \text{ m}^2$

Janela banheiro  $(0,60 \times 0,60) \Leftrightarrow (0,17 \times 0,60) \times 3 \text{ janelas} = 0,31 \text{ m}^2$

Janela Depósito  $(1,50 \times 1,50) \Leftrightarrow (0,17 \times 1,50) = 0,26 \text{ m}^2$

Janela Camarim  $(1,50 \times 1,50) \Leftrightarrow (0,17 \times 1,50) = 0,26 \text{ m}^2$

**Total = 3,82 m<sup>2</sup>**



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ELÓI MENDES

Secretaria Municipal de Educação

### 9. Soleira

Porta principal  $(3,30 \times 0,15) = 0,50 \text{ m}^2$

### 10. Pintura

#### Preparação para pintura parede

Mesma área do reboco - azulejos

$(929,91 - 20,87) = 909,04 \text{ m}^2$

#### Preparação para pintura teto

$(11,88 + 9,57 + 15,34) = 36,79 \text{ m}^2$

**Pintura acrílica p/ teto = 36,79 m<sup>2</sup>**

#### Pintura esmalte (barrado) 1,50 m altura (interno)

Pintura em toda área interna

$[(1,80 \times 6,0) + (1,20 \times 2,0) + (1,70 \times 2) + (3,60 \times 2) + 20,40 + 1,65 + 14,90 + 9,00 + 1,5 + (3,85 \times 2) + 3,85 + 11,00 + 1,65 + (3,55 \times 2) + (1,50 \times 2) + 2,15 + 1,65 + 4,30 + 3,0 + 5,10]$

**Total = 121,75 x 1,5 = 182,63 m<sup>2</sup>**

#### Pintura acrílica (interno e externo)

$\{(182,63 \times 3,5) + \{[(1,50 \times 2) + (1,70 \times 2)] \times 0,70\} \times 2 + \{[(1,85 \times 2) + (1,50 \times 2)] \times 0,70\} + (24,25 \times 5,0) + (10 \times 5) + (27,35 \times 5)\}$

**Total = 962,86 m<sup>2</sup>**

#### Pintura em esquadria de ferro

Portão =  $(3,30 \times 2,70) = 8,91 \text{ m}^2$

Porta Camarim =  $(0,90 \times 2,10) = 1,89 \text{ m}^2$

**Total = 10,80 m<sup>2</sup>**

#### Pintura em esquadria de madeira

Portas =  $[(0,90 \times 2,10) \times 2 \text{ lados}] \times 3 = 11,34 \text{ m}^2$

$[(0,8 \times 2,10) \times 2 \text{ lados}] = 3,36 \text{ m}^2$

**Total = 14,70 m<sup>2</sup>**

#### Pintura em estrutura de madeira (beiral)

$\{[(37,35 \times 0,70) \times 2 \text{ lados}] + [(5,95 \times 2) \times 0,70] \times 2 \text{ lados}\}$

**Total = 54,95 m<sup>2</sup>**

#### Emassamento p/ gesso

Área de gesso = 241,65 m<sup>2</sup>



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ELÓI MENDES

Secretaria Municipal de Educação

### **Pintura acrílica em gesso**

Área de gesso = 241,65 m<sup>2</sup>

### **Forro de Gesso**

Forro de gesso, área conforme projeto = 241,65 m<sup>2</sup>

### **11. Esquadrias**

#### **Janelas**

$[(1,10 \times 2,10) \times 16 \text{ unidades}] = 36,96 \text{ m}^2$

$(1,50 \times 0,60) = 0,9 \text{ m}^2$

$\{(0,60 \times 0,60) \times 3 \text{ unidades}\} = 1,08 \text{ m}^2$

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

**Total = 41,19 m<sup>2</sup>**

#### **Portas de madeira**

3 portas de  $(0,90 \times 2,10) \text{ m}$

1 porta de  $(0,80 \times 2,10) \text{ m}$

#### **Portão**

1 Portão de  $(3,30 \times 2,70) \text{ m}$

#### **Porta alçapão**

Abertura de  $(80 \text{ cm} \times 80 \text{ cm})$

#### **Portinhola**

2 unidades com  $(1,15 \times 1,50) = 3,45 \text{ m}^2$

#### **Corrimão**

Em alvenaria =  $10,50 \text{ m} + 5,25 \text{ m} = 15,75 \text{ m}$

Em piso =  $9,35 + 5,25 = 14,60 \text{ m}$

#### **Barras de apoio p/ banheiros**

3 banheiros que utilizarão barras de apoio

1 barra de 70 cm x 3 banheiros = 3 barras

2 barras de 40 cm x 3 banheiros = 6 barras

2 barras de 80 cm x 3 banheiros = 6 barras

### **12. Louças**

**Bacia sanitária: 03 unidades**



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ELÓI MENDES

Secretaria Municipal de Educação

**Lavatórios: 04 unidades**

**Torneira p/ jardim: 02 unidades**

**Torneira p/ lavatório: 04 unidades**

**Dispenser p/ papel nos banheiros: 03 banheiros**

**Saboneteira: 04 unidades**

### **Piso externo**

Piso em pedra São Thomé, área conforme Projeto= **76,08 m<sup>2</sup>**

Piso do corredor em concreto, área conforme Projeto= **48,20 m<sup>2</sup>**

### **13. Cobertura**

#### **Calha do beiral (em toda extensão do telhado)**

$(27,35 \times 2) = 54,70 \text{ ml}$

#### **Calha de encontro do telhado do Camarim**

**C = 2,95 m**

### **Condutor**

Condutores de AP do telhado, considerando 5 prumadas verticais de cada lado e mais uma no camarim.

**$(5 \times 5,0) \times 2 \text{ lados} = 50 + 3,0 \text{ m} = 53,0 \text{ m}$**

### **14. Elétrico**

Caixinha p/ teto: **08 unidades**

Arandela meia-lua: **13 unidades**

Arandela tartaruga: **02 unidades**

Caixinha 4 x 2: **65 unidades**

Disjunto Bipolar: **08 unidades**

Ventiladores de parede: **08 unidades**

Tomadas 110 V dupla: **10 unidades**

Tomadas 220 V: **05 unidades**

Tomadas p/ som e ventiladores: **18 unidades**



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ELÓI MENDES

Secretaria Municipal de Educação

Interruptor 3 polos: **01 unidade**

Interruptor 1 polo + tomada: **05 unidades**

Disjuntor p/ Lâmpadas: **06 unidades**

Quadro de distribuição p/ 16 disjuntores: **01 unidade**

Luminária tipo plafon: **08 unidades**

Trilho eletrificado c/ 3 m + 6 potes por 30 c/lâmpada: **01 unidade**

Pendentes p/ luminária: **16 unidades**

Luminária prismática pendente de 16 polegadas: **01 unidade**

Cabo de cobre de 16 mm: **80,00 m**

Cabo de cobre de 1,5 mm:  $(150 + 20 + 166 + 82 + 30 + 14 + 14 + 132 + 172) = 780 \times 10\% =$   
**840,00 m**

Cabo de cobre de 4,0 mm: **148,00 m**

Cabo de cobre de 2,5 mm:  
 $(274 + 100 + 112 + 140) = 626 \times 10\% =$  **688,60 m**

Conduite 1":  
 $[(8 \times 20) + (10 \times 2) + (15 \times 4,40) + (14 \times 2) + (10 \times 2) + (4 \times 4) + (2 \times 4) + (25 \times 2)] = 224 \times 10\% =$   
**246,4 m**

Descida p/ quadro 2":  $(2 \times 5m) =$  **10m**



**PREFEITURA MUNICIPAL DE ELÓI MENDES**  
Secretaria Municipal de Educação

**15. Limpeza da Obra**  
Área total: 276,66 m<sup>2</sup>

**ELÓI MENDES, 30 DE ABRIL DE 2026.**

**BRUNO AMBRÓSIO COELHO**  
**DIRETOR DE ENGENHARIA DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO**  
**CREA – MG 325624**

