

## **MEMORIAL DE CÁLCULO**

REFORMA DA ESCOLA M. JOSÉ JOÃO DE MELO

Formiga/MG

## SUMÁRIO

<b>1. ESCOLA MUNICIPAL JOSÉ JOÃO DE MELO - REFORMA COBERTURA E</b>	
<b>ELETRICA GERAL .....</b>	<b>3</b>
<b>1.1. INSTALAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ENGENHARIA .....</b>	<b>3</b>
<b>1.2. DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES .....</b>	<b>3</b>
<b>1.3. COBERTURA E FORRO .....</b>	<b>3</b>
<b>1.4. INSTALAÇÃO ELÉTRICA .....</b>	<b>4</b>
<b>1.5. LIMPEZA.....</b>	<b>7</b>

## **1. ESCOLA MUNICIPAL JOSÉ JOÃO DE MELO - REFORMA COBERTURA E ELETRICA GERAL**

O projeto em questão é para realização da reforma do telhado e da estrutura elétrica da Escola M. José João de Melo, localizada na comunidade Pouso Alegre (Fazenda Velha, S/N, Zona Rural), no município de Formiga – MG, visando melhorias no telhado, a fim de sanar as infiltrações de águas pluviais e na estrutura elétrica.

A seguir, será apresentada o memorial de cálculo de todos os itens da planilha orçamentária.

### **1.1. INSTALAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ENGENHARIA**

**1.1.1. Fornecimento e colocação de placa dos serviços de engenharia em chapa galvanizada (3,00 X 1,50m) - Governo do Estado - (Ampliação e / ou Reforma acima de R\$ 30.000,00**

- Total: 1 placa

**1.1.2. Tapume de proteção para transeunte em tela de polietileno, com módulo na dimensão de (150x150)cm, inclusive pontalete com base de apoio em concreto magro, fornecimento e movimentação**

- Contenção da obra visando à proteção de transeuntes, incluindo profissionais da escola e alunos (300 m)

### **1.2. DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES**

**1.2.1. Demolição de cobertura de telha cerâmica com reaproveitamento**

- Área total: [área da projeção do telhado] x [coeficiente de inclinação] = 850 x 1,05 = 892,5m<sup>2</sup>

**1.2.2. Demolição de estrutura de madeira para telhado de telha cerâmica com reaproveitamento, inclusive transporte e empilhamento**

- Área total multiplicado por 40 % do telhado que será trocado: 850 \* 0,40 = 340 m<sup>2</sup>

### **1.3. COBERTURA E FORRO**

**1.3.1. Fornecimento, transporte e colocação de telhas, tipo:**

**1.3.1.1. Cerâmica tipo Plan, inclinação 35% ( $m^2$ =área de projeção do telhado x 1,08)**

- Área total: [área da projeção do telhado] x [coeficiente de inclinação] x [porcentagem das telhas que serão trocadas] =  $850 \times 1,05 \times 80\% = 714m^2$

**1.3.1.2. Cerâmica qualquer, inclinação 35% ( $m^2$ = área de projeção do telhado x 1,08) apenas mão de obra**

- Área total: [área da projeção do telhado] x [coeficiente de inclinação] x [porcentagem das telhas que serão reaproveitadas] =  $850 \times 1,05 \times 20\% = 178,50m^2$

**1.3.2. Fornecimento, transporte e colocação de cumeeira e espigão:**

**1.3.2.1. Para telha cerâmica referência 3 unidades/m**

- Bloco 01 - 48,17 + Interligação Blocos - 14,07 + Bloco 02 - 32,69 + Bloco 03 - 6,85 + Biblioteca - 12,06 = Total 113,84 m

**1.3.3. Fornecimento, transporte e execução de engradamento:**

**1.3.3.1. Estrutura de madeira para telha cerâmica ou de concreto, ancorada em laje ou parede**

- Área total multiplicada por 40% do telhado  $850 \times 0,476 = 404,6 m^2$

**1.3.4. Amarração de telhas cerâmicas ou de concreto. af\_07/2019**

- Amarração nos beirais: 888,5
- Amarração nas laterais: 140,7
- Amarração total  $888,5 + 140,7 = 1030$  unidades

**1.4. INSTALAÇÃO ELÉTRICA**

**1.4.1. Fornecimento, transporte e instalação luminária em de calha comercial completa**

**1.4.1.1. Luminária LED completa para uma (1) lâmpada tubular led 1x18w-øt8, temperatura da cor 6500k, calha de sobrepor**

Quantidade de 92 pontos, em conformidade com o projeto elétrico fornecido

**1.4.2. Fornecimento e instalação interruptor e tomadas, inclusive placa:**

**1.4.2.1. Tomada universal 2 P+T (10A)**

69 pontos, conforme projeto elétrico disponibilizado

**1.4.2.2. 01 tecla simples 10A - 250V**

9 pontos, conforme projeto elétrico disponibilizado

**1.4.2.3. Conjunto de um (1) interruptor simples, corrente 10a, tensão 250v, (10a-250v) e uma (1) tomada padrão, três (3) polos, corrente 10a, tensão 250v, (2p+t/10a-250v), com placa 4"x2" de dois (2) postos, inclusive fornecimento, instalação, suporte, módulo e placa**

21 pontos, conforme projeto elétrico disponibilizado

**1.4.2.4. Conjunto de dois (2) interruptores simples, corrente 10a, tensão 250v, (10a-250v), com placa 4"x4" de dois (2) postos, inclusive fornecimento, instalação, suporte, módulo e placa**

2 pontos, conforme projeto elétrico disponibilizado

**1.4.2.5. Conjunto de duas (2) tomadas padrão, três (3) polos, corrente 10a, tensão 250v, (2p+t/10a-250v), com placa 4"x2" de dois (2) postos, inclusive fornecimento, instalação, suporte, módulo e placa**

37 pontos, conforme projeto elétrico disponibilizado

**1.4.3. Fornecimento e instalação de disjuntor automático:**

**1.4.3.1. Monopolar DIN de 10 a 32 A**

35 unidades, conforme projeto elétrico disponibilizado

**1.4.3.2. Bipolar DIN de 15 a 35 A**

5 unidades, conforme projeto elétrico disponibilizado

**1.4.3.3. Bipolar DIN de 40 a 50 A**

2 unidades, conforme projeto elétrico disponibilizado

**1.4.3.4. Disjuntor de proteção diferencial residual (DR), bipolar, tipo DIN, corrente nominal de 25A, alta sensibilidade, corrente diferencial residual nominal com atuação de 30ma**

15 unidades, conforme projeto elétrico disponibilizado

**1.4.3.5. Disjuntor bipolar tipo din, corrente nominal de 80a, fornecimento e instalação, inclusive terminal ilhós**

1 unidade, conforme projeto elétrico disponibilizado

**1.4.3.6. Disjuntor bipolar tipo din, corrente nominal de 100a, fornecimento e instalação, inclusive terminal ilhós**

1 unidade, conforme projeto elétrico disponibilizado

**1.4.4. Fornecimento, transporte e instalação de cabos:**

**1.4.4.1. Isolado de PVC seção 2,5 mm<sup>2</sup>**

2.439 metros, conforme projeto elétrico disponibilizado

**1.4.4.2. Isolado de PVC seção 4,0 mm<sup>2</sup>**

123 metros, conforme projeto elétrico disponibilizado

**1.4.4.3. Isolado de PVC seção 6,0 mm<sup>2</sup>**

54 metros, conforme projeto elétrico disponibilizado

**1.4.5. Fornecimento, transporte e instalação de cabos Sintenax:**

**1.4.5.1. Isolado em PVC seção 25 mm<sup>2</sup>**

63 metros, conforme projeto elétrico disponibilizado

**1.4.5.2. Isolado em PVC seção 35 mm<sup>2</sup>**

60 metros, conforme projeto elétrico disponibilizado

**1.4.6. Conduletes em alumínio ou PVC**

**1.4.6.1. Condulete tipo T d=1 1/4"**

121 pontos, conforme projeto elétrico disponibilizado

**1.4.7. Fornecimento e colocação de eletroduto em PVC roscável, com conexões:**

**1.4.7.1. Diâmetro 32mm (1.1/4")**

598 metros, conforme projeto elétrico disponibilizado

**1.4.7.2. Diâmetro 50 mm (2")**

17 metros, conforme projeto elétrico disponibilizado

**1.4.7.3. Eletroduto de pvc rígido roscável, dn 60 mm (2.1/2"), inclusive conexões, suportes e fixação**

10 metros, conforme projeto elétrico disponibilizado

**1.4.7.4. Eletroduto flexível liso, pead, dn 32 mm (1"), para circuitos terminais, instalado em parede - fornecimento e instalação. Af\_03/2023**

60 metros, conforme projeto elétrico disponibilizado

**1.4.8. Quadro de distribuição PVC ou chapa de aço de embutir ou sobrepor e barramentos**

**1.4.8.1. Quadro de distribuição de embutir em chapa, para 16 disjuntores DIN, inclusive barramentos neutro/terra e barramento trifásico de 100<sup>a</sup>**

Quadro de distribuição - Biblioteca (01 unid.)

**1.4.8.2. Quadro de distribuição de embutir em chapa, para 34 disjuntores DIN, inclusive barramentos neutro/terra e barramento trifásico de 100<sup>a</sup>**

Quadro de distribuição - Bloco 01 (01 unid.) + Bloco 02 (01 unid.)

**1.4.8.3. Quadro de distribuição de sobrepor em chapa, para 70 disjuntores din, inclusive barramentos neutro/terra e barramento trifásico de 225<sup>a</sup>**

Quadro de distribuição - Bloco 02 (01 unid.)

**1.5. LIMPEZA**

**1.5.1. Limpeza:**

**1.5.1.1. Limpeza Geral da edificação**

Área total de 814,366 m<sup>2</sup> destinada à limpeza geral, conforme escopo da obra

**1.5.1.2. Transporte e carga manual de material a granel (ou demolição) em caçamba**

Volume Total = [área de projeção do telhado] x [coeficiente de inclinação] x [porcentagem do telhado que será trocado] x [espessura aproximada das telhas] x [coeficiente volume para transporte] =  $850 * 1,05 * 0,0460672 * 0,04 * 2 = 37,00\text{m}^3$

**Formiga, 29 de outubro de 2025.**

---

**Iago Dias Lopes**

Arquiteto e Urbanista CAU: A150504-1

Coordenador do Setor de Projetos Estruturais