



## MEMORIAL DE CÁLCULO

**Objeto:** Construção da Escola Municipal Hermenegildo Hubner França;

**Endereço:** Córrego Sapucaia, Zona Rural - Lajinha/MG.

Os quantitativos relacionados neste memorial de cálculo foram obtidos através de auxílio de software.

### **1.0 - SERVIÇOS PRELIMINARES**

#### **1.1 – PLACA DE OBRA**

= 1 unidade

#### **1.2 - LOCAÇÃO DE OBRA**

= 19,20 + 8,50 + 7,30 + 1,50 + 4,52 + 1,50 + 7,38 + 8,50 = 50,40 m

### **2.0 – MOVIMENTO DE TERRA PARA FUNDAÇÕES**

#### **2.1 – ATERRO MANUAL**

##### **ENTRE BALDRAMES**

SALA DE AULA 1 =  $31,50 \times 0,30 = 9,45 \text{ m}^3$

SALA DE AULA 2 =  $19,06 \times 0,30 = 5,72 \text{ m}^3$

BIBLIOTECA =  $8,38 \times 0,30 = 2,51 \text{ m}^3$

PÁTIO INTERNO/ REFEITÓRIO =  $32,20 \times 0,30 = 9,66 \text{ m}^3$

COZINHA =  $11,56 \times 0,30 = 3,47 \text{ m}^3$

ÁREA DE SERVIÇO =  $3,84 \times 0,30 = 1,15 \text{ m}^3$

DESPENSA =  $6,29 \times 0,30 = 1,89 \text{ m}^3$

BANHEIRO MASCULINO =  $2,87 \times 0,30 = 0,86 \text{ m}^3$

BANHEIRO FEMININO =  $2,87 \times 0,30 = 0,86 \text{ m}^3$

ENTRADA =  $4,90 \times 0,30 = 1,47 \text{ m}^3$

**TOTAL: 47,41 m³**



# PREFEITURA DE LAJINHA

## 2.2 - ESCAVAÇÃO MANUAL

$$0,70 \times 0,55 \times 1,15 = 0,44 \times 18 = 7,92 \text{ m}^3$$

$$0,60 \times 0,60 \times 1,15 = 0,41 \times 2 = 0,82 \text{ m}^3$$

$$\text{TOTAL} = 8,74 \text{ m}^3$$

## 2.3 - REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO

$$0,70 \times 0,55 \times 18 = 6,93 \text{ m}^2$$

$$0,60 \times 0,60 \times 2 = 0,72 \text{ m}^2$$

$$\text{TOTAL} = 7,65 \text{ m}^2$$

## 2.4 – REATERRO MANUAL

$$0,70 \times 0,55 \times 1,15 = 0,44 \times 18 = 7,92 \text{ m}^3$$

$$0,60 \times 0,60 \times 1,15 = 0,41 \times 2 = 0,82 \text{ m}^3$$

$$\text{TOTAL} = 8,74 \text{ m}^3$$

## 3.0 – FUNDAÇÕES

### 3.1 – CONCRETO ARMADO – SAPATAS

#### 3.1.1 – LASTRO DE CONCRETO

##### SAPATAS

$$0,70 \times 0,55 \times 18 = 6,93 \text{ m}^2$$

$$0,60 \times 0,60 \times 2 = 0,72 \text{ m}^2$$

$$\underline{\text{ÁREA TOTAL}} = 136,75 \text{ m}^2$$

$$\text{TOTAL} = 144,40 \text{ m}^2$$

#### 3.1.2 – FORMA DE MADEIRA

$$= 12,50 \text{ m}^2$$

#### 3.1.3 – ARMAÇÃO CA50 – 6,3 MM

$$= 58,50 \text{ KG}$$

#### 3.1.4 – CONCRETO BOMBEADO – FCK 25 MPA

$$= 1,90 \text{ m}^3$$



# PREFEITURA DE LAJINHA

## 3.2 - CONCRETO ARMADO – VIGAS BALDRAMES

### 3.2.1 – FORMA DE MADEIRA

= 85,30 m<sup>2</sup>

### 3.2.2 – ARMAÇÃO CA50 – 8,0 MM

= 187,30 KG

### 3.2.3 – ARMAÇÃO CA60 – 5,0 MM

= 89,60 KG

### 3.2.4 – CONCRETO BOMBEADO – FCK 25 MPA

= 5,10 m<sup>3</sup>

## **4.0 – SUPERESTRUTURA**

### 4.1 - CONCRETO ARMADO – PILARES

#### 4.1.1 - FORMA DE MADEIRA

= 69,40 m<sup>2</sup>

#### 4.1.2 - ARMAÇÃO CA50 – 10,0 MM

= 227,40 KG

#### 4.1.3 – ARMAÇÃO CA60 – 5,0 MM

= 92,30 KG

#### 4.1.4 - CONCRETO BOMBEADO – FCK 25 MPA

= 3,50 m<sup>3</sup>

### 4.2 - CONCRETO ARMADO – VIGAS

#### 4.2.1 – FORMA DE MADEIRA

= 72,10 m<sup>2</sup>

#### 4.2.2 – ARMAÇÃO CA50 – 8,0 MM

= 171,90 KG

#### 4.2.3 – ARMAÇÃO CA60 – 5,0 MM

= 82,30 KG



# PREFEITURA DE LAJINHA

## 4.2.4 – CONCRETO BOMBEADO – FCK 25 MPA

= 4,70 m<sup>3</sup>

## 4.3 – CONCRETO ARMADO – LAJE MACIÇA

### 4.3.1 – FORMA DE MADEIRA

= 9,90 m<sup>2</sup>

### 4.3.2 – ARMAÇÃO CA60 – 5,0 MM

= 18,60 KG

### 4.3.3 – CONCRETO BOMBEADO – FCK 25 MPA

= 1,0 m<sup>3</sup>

## 4.4 – CONCRETO ARMADO – VERGAS E CONTRAVERGAS

### 4.4.1 – VERGA E CONTRAVERGA

1,20x8 = 9,60 m

1,40x2 = 2,80 m

1,80x2x9 = 32,40 m

1,0x2x2 = 4,0 m

2,40x2 = 4,80 m

**TOTAL: 53,60 m**

## **5.0 – SISTEMA DE VEDAÇÃO VERTICAL**

### 5.1 – ALVENARIA DE VEDAÇÃO

#### 5.1.1 – ALVENARIA

$(7,30+7,45+7,60+7,30+18,0+7,0+9,20+3,35+2,05+2,95+3,35+7,0+3,70) =$   
 $86,25 \times 3,10 = 267,38 \text{ m}^2$

Descontos:

$0,80 \times 2,10 \times 8 = 13,44 \text{ m}^2$

$1,40 \times 1,20 \times 7 = 11,76 \text{ m}^2$

$1,40 \times 0,60 \times 2 = 1,68 \text{ m}^2$

$0,60 \times 0,60 \times 2 = 0,72 \text{ m}^2$



# PREFEITURA DE LAJINHA

$$2,40 \times 2,20 = 5,28 \text{ m}^2$$

$$2,0 \times 1,40 = 2,80 \text{ m}^2$$

$$\text{TOTAL: } 267,38 - 35,68 = 231,70 \text{ m}^2$$

## 5.2 – ALVENARIA PARA BANCADAS E ARMÁRIOS

### 5.2.1 – ALVENARIA

$$(0,60 + 0,60) = 1,20 \times 0,90 = 1,08 \text{ m}^2$$

$$(0,50 + 0,50 + 0,50 + 0,50) = 2,0 \times 1,80 = 3,60 \text{ m}^2$$

$$\text{TOTAL: } 4,68 \text{ m}^2$$

## 6.0 – ESQUADRIAS

### 6.1 – PORTAS DE MADEIRA

#### 6.1.1 – PORTAS DE MADEIRA MACIÇA – 80x210 cm

= 08 unidades

### 6.2 – PORTÃO EM AÇO

#### 6.2.1 – PORTA DE FERRO

$$2,40 \times 2,20 = 5,28 \text{ m}^2$$

### 6.3 – JANELAS DE ALUMÍNIO

#### 6.3.1 – JANELA BASCULANTE 140x60 CM

$$1,40 \times 0,60 \times 2 = 1,68 \text{ m}^2$$

#### 6.3.2 – JANELA BASCULANTE 60X60 CM

$$0,60 \times 0,60 \times 2,0 = 0,72 \text{ m}^2$$

#### 6.3.3 - JANELA DE CORRER 140x120 CM

$$1,40 \times 1,20 \times 7,0 = 11,76 \text{ m}^2$$

## 7.0 – SISTEMAS DE COBERTURA

### 7.1 – TRAMA DE AÇO

Fator de Correção – I: 30% = 1,044

$$171,60 \times 1,044 = 179,15 \text{ m}^2$$

### 7.2 - COBERTURA EM TELHA COLONIAL



# PREFEITURA DE LAJINHA

Fator de Correção – I: 30% = 1,044

$$171,60 \times 1,044 = 179,15 \text{ m}^2$$

## 7.3 - PINTURA A BASE DE BORRACHA

Fator de Correção – I: 30% = 1,044

$$171,60 \times 1,044 = 179,15 \text{ m}^2$$

## 7.4 - PINTURA ANTICORROSIVA

Fator de Correção – I: 30% = 1,044

$$171,60 \times 1,044 = 179,15 \text{ m}^2$$

## 7.5 - CUMEEIRA

$$19,0 + 1,50 + 3,15 + 3,15 = 26,80 \text{ m}$$

## 8.0 – IMPERMEABILIZAÇÃO

### 8.1 – IMPERMEABILIZAÇÃO VIGAS BALDRAMES

Área Total a ser impermeabilizada: 85,30 m<sup>2</sup>

## 9.0 – REVESTIMENTO INTERNO E EXTERNO

### 9.1 – CHAPISCO PAREDES INTERNAS E EXTERNAS

$$(7,30 + 7,45 + 7,60 + 7,30 + 18,0 + 7,0 + 9,20 + 3,35 + 2,05 + 2,95 + 3,35 + 7,0 + 3,70) = 86,25 \times 3,10 = 267,38 \text{ m}^2$$

Descontos:

$$0,80 \times 2,10 \times 8 = 13,44 \text{ m}^2$$

$$1,40 \times 1,20 \times 7 = 11,76 \text{ m}^2$$

$$1,40 \times 0,60 \times 2 = 1,68 \text{ m}^2$$

$$0,60 \times 0,60 \times 2 = 0,72 \text{ m}^2$$

$$2,40 \times 2,20 = 5,28 \text{ m}^2$$

$$2,0 \times 1,40 = 2,80 \text{ m}^2$$

$$\text{TOTAL: } 267,38 - 35,68 = 231,70 \times 2 = 463,40 \text{ m}^2$$

### 9.2 – EMBOÇO PAREDES INTERNAS

$$\text{COZINHA: } (3,45 + 3,45 + 3,35 + 3,35) = 13,60 \times 2,80 = 38,08 \text{ m}^2$$

Descontos:





# PREFEITURA DE LAJINHA

$$0,80 \times 2,10 \times 3 = 5,04 \text{ m}^2$$

$$1,40 \times 1,20 = 1,68 \text{ m}^2$$

$$2,0 \times 1,40 = 2,80 \text{ m}^2$$

$$\text{Subtotal: } 38,08 - 9,52 = 28,56 \text{ m}^2$$

$$\text{DESPENSA: } (3,70 + 3,70 + 1,70 + 1,70) = 10,80 \times 2,80 = 30,24 \text{ m}^2$$

Descontos:

$$0,80 \times 2,10 = 1,68 \text{ m}^2$$

$$1,40 \times 0,60 = 0,84 \text{ m}^2$$

$$\text{Subtotal: } 30,24 - 2,52 = 27,72 \text{ m}^2$$

$$\text{BANHEIRO FEMININO: } (1,40 + 1,40 + 2,05 + 2,05) = 6,90 \times 2,80 = 19,32 \text{ m}^2$$

Descontos:

$$0,80 \times 2,10 = 1,68 \text{ m}^2$$

$$0,60 \times 0,60 = 1,20 \text{ m}^2$$

$$\text{Subtotal: } 19,32 - 2,88 = 16,44 \text{ m}^2$$

$$\text{BANHEIRO MASCULINO: } (1,40 + 1,40 + 2,05 + 2,05) = 6,90 \times 2,80 = 19,32 \text{ m}^2$$

Descontos:

$$0,80 \times 2,10 = 1,68 \text{ m}^2$$

$$0,60 \times 0,60 = 1,20 \text{ m}^2$$

$$\text{Subtotal: } 19,32 - 2,88 = 16,44 \text{ m}^2$$

$$\text{ÁREA DE SERVIÇO: } (1,30 + 1,30 + 2,95) = 5,55 \times 1,40 = 7,77 \text{ m}^2$$

Descontos:

$$0,80 \times 2,10 = 1,68 \text{ m}^2$$

$$\text{Subtotal: } 7,77 - 1,68 = 6,09 \text{ m}^2$$

**TOTAL: 95,25 m<sup>2</sup>**

## 9.3 – REBOCO PAREDES INTERNAS E EXTERNAS

$$\text{SALA DE AULA 1: } (7,0 + 7,0 + 4,50 + 4,50) = 23,0 \times 2,80 = 64,40 \text{ m}^2$$



# PREFEITURA DE LAJINHA

Descontos:

$$0,80 \times 2,10 = 1,68 \text{ m}^2$$

$$1,40 \times 1,20 = 1,68 \times 2 = 3,36 \text{ m}^2$$

$$\text{Subtotal: } 64,40 - 5,04 = 59,36 \text{ m}^2$$

$$\text{SALA DE AULA 2: } (5,15 + 5,15 + 3,70 + 3,70) = 17,70 \times 2,80 = 49,56 \text{ m}^2$$

Descontos:

$$0,80 \times 2,10 = 1,68 \text{ m}^2$$

$$1,40 \times 1,20 = 1,68 \times 2 = 3,36 \text{ m}^2$$

$$\text{Subtotal: } 49,56 - 5,04 = 44,52 \text{ m}^2$$

$$\text{BIBLIOTECA: } (2,50 + 2,50 + 3,35 + 3,35) = 11,70 \times 2,80 = 32,76 \text{ m}^2$$

Descontos:

$$0,80 \times 2,10 = 1,68 \text{ m}^2$$

$$1,40 \times 0,60 = 0,84 \text{ m}^2$$

$$\text{Subtotal: } 32,76 - 2,52 = 30,24 \text{ m}^2$$

$$\text{PÁTIO INTERNO/REFEITÓRIO: } (9,20 + 9,20 + 3,50 + 3,50) = 25,40 \times 2,80 = 71,12 \text{ m}^2$$

Descontos:

$$0,80 \times 2,10 \times 6 = 10,08 \text{ m}^2$$

$$1,40 \times 1,20 \times 2 = 3,36 \text{ m}^2$$

$$2,40 \times 2,20 = 5,28 \text{ m}^2$$

$$2,0 \times 1,40 = 2,80 \text{ m}^2$$

$$\text{Subtotal: } 71,12 - 21,52 = 49,60 \text{ m}^2$$

$$\text{ÁREA DE SERVIÇO: } (2,95 + 1,30 + 1,30) = 5,55 \times 1,40 = 7,77 \text{ m}^2$$

Descontos:

$$0,80 \times 2,10 = 1,68 \text{ m}^2$$

$$0,60 \times 0,60 \times 2 = 0,72 \text{ m}^2$$

$$\text{Subtotal: } 7,77 - 2,40 = 5,37 \text{ m}^2$$





# PREFEITURA DE LAJINHA

ÁREA EXTERNA:  $(7,30+7,30+7,45+7,60+18,0) = 47,65 \times 3,10 = 147,72 \text{ m}^2$

Descontos:

$$1,40 \times 1,20 \times 7 = 11,76 \text{ m}^2$$

$$1,40 \times 0,60 \times 2 = 1,68 \text{ m}^2$$

$$2,40 \times 2,20 = 5,28 \text{ m}^2$$

$$\text{Subtotal: } 147,72 - 18,72 = 129,0 \text{ m}^2$$

**TOTAL: 318,09 m<sup>2</sup>**

## 9.4 – REVESTIMENTO CERÂMICO DE PAREDE 33x45 CM

COZINHA:  $(3,45+3,45+3,35+3,35) = 13,60 \times 2,80 = 38,08 \text{ m}^2$

Descontos:

$$0,80 \times 2,10 \times 3 = 5,04 \text{ m}^2$$

$$1,40 \times 1,20 = 1,68 \text{ m}^2$$

$$2,0 \times 1,40 = 2,80 \text{ m}^2$$

$$\text{Subtotal: } 38,08 - 9,52 = 28,56 \text{ m}^2$$

DESPENSA:  $(3,70+3,70+1,70+1,70) = 10,80 \times 2,80 = 30,24 \text{ m}^2$

Descontos:

$$0,80 \times 2,10 = 1,68 \text{ m}^2$$

$$1,40 \times 0,60 = 0,84 \text{ m}^2$$

$$\text{Subtotal: } 30,24 - 2,52 = 27,72 \text{ m}^2$$

BANHEIRO FEMININO:  $(1,40+1,40+2,05+2,05) = 6,90 \times 2,80 = 19,32 \text{ m}^2$

Descontos:

$$0,80 \times 2,10 = 1,68 \text{ m}^2$$

$$0,60 \times 0,60 = 1,20 \text{ m}^2$$

$$\text{Subtotal: } 19,32 - 2,88 = 16,44 \text{ m}^2$$

BANHEIRO MASCULINO:  $(1,40+1,40+2,05+2,05) = 6,90 \times 2,80 = 19,32 \text{ m}^2$

Descontos:



# PREFEITURA DE LAJINHA

$0,80 \times 2,10 = 1,68 \text{ m}^2$

$0,60 \times 0,60 = 1,20 \text{ m}^2$

Subtotal:  $19,32 - 2,88 = 16,44 \text{ m}^2$

ÁREA DE SERVIÇO:  $(1,30 + 1,30 + 2,95) = 5,55 \times 1,40 = 7,77 \text{ m}^2$

Descontos:

$0,80 \times 2,10 = 1,68 \text{ m}^2$

Subtotal:  $7,77 - 1,68 = 6,09 \text{ m}^2$

**TOTAL: 95,25 m<sup>2</sup>**

## 9.5 – FORRO PVC

SALA DE AULA 1: 31,50 m<sup>2</sup>

SALA DE AULA 2: 19,06 m<sup>2</sup>

BIBLIOTECA: 8,38 m<sup>2</sup>

BANHEIRO MASCULINO: 2,87 m<sup>2</sup>

BANHEIRO FEMININO: 2,87 m<sup>2</sup>

REFEITÓRIO/PÁTIO INTERNO: 32,20 m<sup>2</sup>

COZINHA: 11,56 m<sup>2</sup>

DESPENSA: 6,29 m<sup>2</sup>

ÁREA DE SERVIÇO: 3,84 m<sup>2</sup>

ENTRADA: 4,90 m<sup>2</sup>

**TOTAL: 123,47 m<sup>2</sup>**

## **10.0 – SISTEMAS DE PISO**

### 10.1 – PAVIMENTAÇÃO INTERNA

#### 10.1.1 – CONTRAPISO

SALA DE AULA 1: 31,50 m<sup>2</sup>

SALA DE AULA 2: 19,06 m<sup>2</sup>

BIBLIOTECA: 8,38 m<sup>2</sup>



## PREFEITURA DE **LAIJINHA**

BANHEIRO MASCULINO: 2,87 m<sup>2</sup>

BANHEIRO FEMININO: 2,87 m<sup>2</sup>

REFEITÓRIO/PÁTIO INTERNO: 32,20 m<sup>2</sup>

COZINHA: 11,56 m<sup>2</sup>

DESPENSA: 6,29 m<sup>2</sup>

ÁREA DE SERVIÇO: 3,84 m<sup>2</sup>

ENTRADA: 4,90 m<sup>2</sup>

**TOTAL: 123,47 m<sup>2</sup>**

### 10.1.2 – PISO CERÂMICO PEI-V

SALA DE AULA 1: 31,50 m<sup>2</sup>

SALA DE AULA 2: 19,06 m<sup>2</sup>

BIBLIOTECA: 8,38 m<sup>2</sup>

BANHEIRO MASCULINO: 2,87 m<sup>2</sup>

BANHEIRO FEMININO: 2,87 m<sup>2</sup>

REFEITÓRIO/PÁTIO INTERNO: 32,20 m<sup>2</sup>

COZINHA: 11,56 m<sup>2</sup>

DESPENSA: 6,29 m<sup>2</sup>

ÁREA DE SERVIÇO: 3,84 m<sup>2</sup>

ENTRADA: 4,90 m<sup>2</sup>

**TOTAL: 123,47 m<sup>2</sup>**

### 10.1.3 - RODAPÉ CERÂMICO

SALA DE AULA 1:  $(7,0+7,0+4,50+4,50) = 23,0 - 0,80 = 22,2$  m

SALA DE AULA 2:  $(3,70+3,70+5,15+5,15) = 17,70 - 0,80 = 16,90$  m

BIBLIOTECA:  $(2,50+2,50+3,35+3,35) = 11,70 - 0,80 = 10,90$  m

REFEITÓRIO/PÁTIO INTERNO:  $(9,20+9,20+3,50+3,50) = 25,40 - 7,20 = 18,20$  m

**TOTAL: 68,20 m**



# PREFEITURA DE LAJINHA

## 10.1.4 - SOLEIRA EM GRANITO

$$P1 = 0,80 \times 8 = 6,40 \text{ m}$$

$$P2 = 2,40 \text{ m}$$

**TOTAL: 8,80 m**

## 10.2 – PAVIMENTAÇÃO EXTERNA

### 10.2.1 – PASSEIO EM CONCRETO

CALÇADA: 33,60 m<sup>2</sup>

**TOTAL: 33,60 m<sup>2</sup>**

## 11.0 – PINTURA E ACABAMENTOS

### 11.1 – EMASSAMENTO COM MASSA PVA

SALA DE AULA 1:  $(7,0+7,0+4,50+4,50) = 23,0 \times 2,80 = 64,40 \text{ m}^2$

Descontos:

$$0,80 \times 2,10 = 1,68 \text{ m}^2$$

$$1,40 \times 1,20 = 1,68 \times 2 = 3,36 \text{ m}^2$$

$$\text{Subtotal: } 64,40 - 5,04 = 59,36 \text{ m}^2$$

SALA DE AULA 2:  $(5,15+5,15+3,70+3,70) = 17,70 \times 2,80 = 49,56 \text{ m}^2$

Descontos:

$$0,80 \times 2,10 = 1,68 \text{ m}^2$$

$$1,40 \times 1,20 = 1,68 \times 2 = 3,36 \text{ m}^2$$

$$\text{Subtotal: } 49,56 - 5,04 = 44,52 \text{ m}^2$$

BIBLIOTECA:  $(2,50+2,50+3,35+3,35) = 11,70 \times 2,80 = 32,76 \text{ m}^2$

Descontos:

$$0,80 \times 2,10 = 1,68 \text{ m}^2$$

$$1,40 \times 0,60 = 0,84 \text{ m}^2$$

$$\text{Subtotal: } 32,76 - 2,52 = 30,24 \text{ m}^2$$

PÁTIO INTERNO/REFEITÓRIO:  $(9,20+9,20+3,50+3,50) = 25,40 \times 2,80 = 71,12 \text{ m}^2$



# PREFEITURA DE LAJINHA

Descontos:

$$0,80 \times 2,10 \times 6 = 10,08 \text{ m}^2$$

$$1,40 \times 1,20 \times 2 = 3,36 \text{ m}^2$$

$$2,40 \times 2,20 = 5,28 \text{ m}^2$$

$$2,0 \times 1,40 = 2,80 \text{ m}^2$$

$$\text{Subtotal: } 71,12 - 21,52 = 49,60 \text{ m}^2$$

$$\text{ÁREA DE SERVIÇO: } (2,95 + 1,30 + 1,30) = 5,55 \times 1,40 = 7,77 \text{ m}^2$$

Descontos:

$$0,80 \times 2,10 = 1,68 \text{ m}^2$$

$$0,60 \times 0,60 \times 2 = 0,72 \text{ m}^2$$

$$\text{Subtotal: } 7,77 - 2,40 = 5,37 \text{ m}^2$$

**TOTAL: 189,09 m<sup>2</sup>**

## 11.2 – EMASSAMENTO COM MASSA ACRÍLICA

$$\text{ÁREA EXTERNA: } (7,30 + 7,30 + 7,45 + 7,60 + 18,0) = 47,65 \times 3,10 = 147,72 \text{ m}^2$$

Descontos:

$$1,40 \times 1,20 \times 7 = 11,76 \text{ m}^2$$

$$1,40 \times 0,60 \times 2 = 1,68 \text{ m}^2$$

$$2,40 \times 2,20 = 5,28 \text{ m}^2$$

$$\text{Subtotal: } 147,72 - 18,72 = 129,0 \text{ m}^2$$

**TOTAL: 129,0 m<sup>2</sup>**

## 11.3 – SELADOR ACRÍLICO

$$\text{SALA DE AULA 1: } (7,0 + 7,0 + 4,50 + 4,50) = 23,0 \times 2,80 = 64,40 \text{ m}^2$$

Descontos:

$$0,80 \times 2,10 = 1,68 \text{ m}^2 \quad 1,40 \times 1,20 = 1,68 \times 2 = 3,36 \text{ m}^2$$

$$\text{Subtotal: } 64,40 - 5,04 = 59,36 \text{ m}^2$$

$$\text{SALA DE AULA 2: } (5,15 + 5,15 + 3,70 + 3,70) = 17,70 \times 2,80 = 49,56 \text{ m}^2$$



# PREFEITURA DE LAJINHA

Descontos:

$$0,80 \times 2,10 = 1,68 \text{ m}^2$$

$$1,40 \times 1,20 = 1,68 \times 2 = 3,36 \text{ m}^2$$

$$\text{Subtotal: } 49,56 - 5,04 = 44,52 \text{ m}^2$$

$$\text{BIBLIOTECA: } (2,50 + 2,50 + 3,35 + 3,35) = 11,70 \times 2,80 = 32,76 \text{ m}^2$$

Descontos:

$$0,80 \times 2,10 = 1,68 \text{ m}^2$$

$$1,40 \times 0,60 = 0,84 \text{ m}^2$$

$$\text{Subtotal: } 32,76 - 2,52 = 30,24 \text{ m}^2$$

$$\text{PÁTIO INTERNO/REFEITÓRIO: } (9,20 + 9,20 + 3,50 + 3,50) = 25,40 \times 2,80 = 71,12 \text{ m}^2$$

Descontos:

$$0,80 \times 2,10 \times 6 = 10,08 \text{ m}^2$$

$$1,40 \times 1,20 \times 2 = 3,36 \text{ m}^2$$

$$2,40 \times 2,20 = 5,28 \text{ m}^2$$

$$2,0 \times 1,40 = 2,80 \text{ m}^2$$

$$\text{Subtotal: } 71,12 - 21,52 = 49,60 \text{ m}^2$$

$$\text{ÁREA DE SERVIÇO: } (2,95 + 1,30 + 1,30) = 5,55 \times 1,40 = 7,77 \text{ m}^2$$

Descontos:

$$0,80 \times 2,10 = 1,68 \text{ m}^2$$

$$0,60 \times 0,60 \times 2 = 0,72 \text{ m}^2$$

$$\text{Subtotal: } 7,77 - 2,40 = 5,37 \text{ m}^2$$

$$\text{ÁREA EXTERNA: } (7,30 + 7,30 + 7,45 + 7,60 + 18,0) = 47,65 \times 3,10 = 147,72 \text{ m}^2$$

Descontos:

$$1,40 \times 1,20 \times 7 = 11,76 \text{ m}^2$$

$$1,40 \times 0,60 \times 2 = 1,68 \text{ m}^2$$

$$2,40 \times 2,20 = 5,28 \text{ m}^2$$





# PREFEITURA DE LAJINHA

Subtotal:  $147,72 - 18,72 = 129,0 \text{ m}^2$

**TOTAL: 318,09 m<sup>2</sup>**

## 11.4 – PINTURA ACRÍLICA

SALA DE AULA 1:  $(7,0+7,0+4,50+4,50) = 23,0 \times 2,80 = 64,40 \text{ m}^2$

Descontos:

$0,80 \times 2,10 = 1,68 \text{ m}^2$

$1,40 \times 1,20 = 1,68 \times 2 = 3,36 \text{ m}^2$

Subtotal:  $64,40 - 5,04 = 59,36 \text{ m}^2$

SALA DE AULA 2:  $(5,15+5,15+3,70+3,70) = 17,70 \times 2,80 = 49,56 \text{ m}^2$

Descontos:

$0,80 \times 2,10 = 1,68 \text{ m}^2$

$1,40 \times 1,20 = 1,68 \times 2 = 3,36 \text{ m}^2$

Subtotal:  $49,56 - 5,04 = 44,52 \text{ m}^2$

BIBLIOTECA:  $(2,50+2,50+3,35+3,35) = 11,70 \times 2,80 = 32,76 \text{ m}^2$

Descontos:

$0,80 \times 2,10 = 1,68 \text{ m}^2$

$1,40 \times 0,60 = 0,84 \text{ m}^2$

Subtotal:  $32,76 - 2,52 = 30,24 \text{ m}^2$

PÁTIO INTERNO/REFEITÓRIO:  $(9,20+9,20+3,50+3,50) = 25,40 \times 2,80 = 71,12 \text{ m}^2$

Descontos:

$0,80 \times 2,10 \times 6 = 10,08 \text{ m}^2$

$1,40 \times 1,20 \times 2 = 3,36 \text{ m}^2$

$2,40 \times 2,20 = 5,28 \text{ m}^2$

$2,0 \times 1,40 = 2,80 \text{ m}^2$

Subtotal:  $71,12 - 21,52 = 49,60 \text{ m}^2$

ÁREA DE SERVIÇO:  $(2,95+1,30+1,30) = 5,55 \times 1,40 = 7,77 \text{ m}^2$



# PREFEITURA DE LAJINHA

Descontos:

$$0,80 \times 2,10 = 1,68 \text{ m}^2$$

$$0,60 \times 0,60 \times 2 = 0,72 \text{ m}^2$$

$$\text{Subtotal: } 7,77 - 2,40 = 5,37 \text{ m}^2$$

$$\text{ÁREA EXTERNA: } (7,30 + 7,30 + 7,45 + 7,60 + 18,0) = 47,65 \times 3,10 = 147,72 \text{ m}^2$$

Descontos:

$$1,40 \times 1,20 \times 7 = 11,76 \text{ m}^2$$

$$1,40 \times 0,60 \times 2 = 1,68 \text{ m}^2$$

$$2,40 \times 2,20 = 5,28 \text{ m}^2$$

$$\text{Subtotal: } 147,72 - 18,72 = 129,0 \text{ m}^2$$

**TOTAL: 318,09 m<sup>2</sup>**

## 11.5 – PINTURA EM VERNIZ INCOLOR ESQUADRIAS DE MADEIRA

Porta de Abrir em Madeira – 80x210 cm

8 unidades

$$0,80 \times 2,10 \times 8,0 \times 2 = 26,88 \text{ m}^2$$

## 11.6 – PINTURA ESMALTE SINTÉTICO ESQUADRIAS METÁLICAS

Portão de Abrir em Perfil Metálico – 240x220 cm

1 unidade

$$2,40 \times 2,20 \times 2,0 = 10,56 \text{ m}^2$$

Grade Fixa de Proteção das Esquadrias

Janela de Correr – 2 folhas - 140x120 CM

$$1,50 \times 1,30 \times 7,0 = 13,65 \times 2 = 27,30 \text{ m}^2$$

**TOTAL: 37,86 m<sup>2</sup>**

## **12.0 – INSTALAÇÃO HIDRAÚLICA**

### 12.1 – TUBULAÇÃO E CONEXÕES PVC

12.1.1 – TUBO PVC SOLDÁVEL – 20 MM



# PREFEITURA DE LAJINHA

= 22 metros

12.1.2 – TUBO PVC SOLDÁVEL – 25 MM

= 16 metros

12.1.3 – TUBO PVC SOLDÁVEL – 40 MM

= 13 metros

12.1.4 – JOELHO 45° SOLDÁVEL – 25 MM

= 3,0 unidades

12.1.5 – JOELHO 90° SOLDÁVEL – 20 MM

= 7,0 unidades

12.1.6 – JOELHO 90° SOLDÁVEL – 25 MM

= 8,0 unidades

12.1.7 – JOELHO 90° SOLDÁVEL – 40 MM

= 6,0 unidades

12.1.8 – TÊ PVC SOLDÁVEL 20 MM

= 2,0 unidades

12.1.9 – TÊ PVC SOLDÁVEL 25 MM

= 5,0 unidades

12.1.10 – TÊ PVC SOLDÁVEL 40 MM

= 5,0 unidades

## 12.2 – REGISTROS E OUTROS

12.2.1 – REGISTRO BRUTO DE GAVETA 1”

= 2,0 unidades

12.2.2 – REGISTRO BRUTO DE GAVETA 1 ½”

= 4,0 unidades

12.2.3 - TORNEIRA DE BOIA – 25 MM

= 2,0 unidades



# PREFEITURA DE LAJINHA

12.2.4 – CAIXA D' ÁGUA – 500 L

= 2,0 unidades

## **13.0 – INSTALAÇÃO SANITÁRIA**

### **13.1 – TUBULAÇÕES E CONEXÕES DE PVC**

13.1.1 – TUBO PVC – 40 MM

= 20,0 metros

13.1.2 – TUBO PVC – 50 MM

= 5,0 metros

13.1.3 – TUBO PVC – 100 MM

= 5,0 metros

13.1.4 - JOELHO 45° PVC – 40 MM

= 4,0 unidades

13.1.5 - JOELHO 45° PVC – 100 MM

= 1,0 unidade

13.1.6 - JOELHO 90° PVC – 40 MM

= 9,0 unidades

13.1.7 – JOELHO 90° PVC – 100 MM

= 2,0 unidades

13.1.8 – JUNÇÃO SIMPLES PVC – 100X100 MM

= 3,0 unidades

13.1.9 – TÊ PVC – 40X40 MM

= 4,0 unidades

13.1.10 – TERMINAL DE VENTILAÇÃO 50 MM

= 8,0 metros

### **13.2 – CAIXA E ACESSÓRIOS**

13.2.1 – CAIXA SIFONADA – 100X100X50 MM



# PREFEITURA DE **LAIJINHA**

= 1,0 unidade

13.2.2 – CAIXA DE GORDURA SIFONADA – 90X90X120 CM

= 1,0 unidade

13.2.3 – CAIXA DE INSPEÇÃO

= 1,0 unidade

13.2.4 - RALO SECO

= 2,0 unidades

## **14.0 – LOUÇAS, ACESSÓRIOS E METAIS**

14.1 – BACIA SANITÁRIA

= 2,0 unidades

14.2 – VÁLVULA DE DESCARGA 1 ½”

= 2,0 unidades

14.3 – CUBA DE EMBUTIR

= 1,0 unidade

14.4 – LAVATÓRIO COM COLUNA

= 2,0 unidades

14.5 – TANQUE – 40 L

= 2,0 unidades

14.6 – TORNEIRA PARA COZINHA

= 1,0 unidade

14.7 – TORNEIRA PARA JARDIM

= 1,0 unidade

14.8 – TORNEIRA PARA LAVATÓRIO

= 2,0 unidades

14.9 – TORNEIRA DE USO GERAL

= 1,0 unidade



# **PREFEITURA DE LAJINHA**

## **14.10 – PAPELEIRA METÁLICA**

= 2,0 unidades

## **14.11 – DISPENSER SABONETEIRA**

= 2,0 unidades

## **14.12 –**

## **15.0 – INSTALAÇÃO ELÉTRICA – 127 V**

### **15.1 – CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO**

#### **15.1.1 – QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO**

= 1,0 unidade

#### **15.1.2 – DISJUNTOR MONOPOLAR – 10 A**

= 2,0 unidades

#### **15.1.3 – DISJUNTOR MONOPOLAR – 16 A**

= 1,0 unidade

#### **15.1.4 – DISJUNTOR BIPOLAR – 25 A**

= 1,0 unidade

#### **15.1.5 – DISJUNTOR BIPOLAR – 50 A**

= 1,0 unidade

#### **15.1.6 – DISJUNTOR DIFERENCIAL RESIDUAL – 25 A**

= 3,0 unidades

### **15.2 – ELETRODUTOS E ACESSÓRIOS**

#### **15.2.1 – ELETRODUTO PVC FLEXÍVEL – 25 MM**

= 85,0 metros

#### **15.2.2 – ELETRODUTO PVC FLEXÍVEL – 32 MM**

= 25 metros

#### **15.2.3 – CAIXA DE PASSAGEM – 30X30X40 CM**





# PREFEITURA DE **LAJINHA**

= 2,0 unidades

15.2.4 – CAIXA DE PASSAGEM – 60X60X70 CM

= 1,0 unidade

15.2.5 – CAIXA DE PASSAGEM – 4X4”

= 1,0 unidade

15.2.6 – CAIXA DE PASSAGEM 4X2”

= 30,0 unidades

15.2.7 - CAIXA DE PASSAGEM PVC OCTOGONAL – 3”

= 21,0 unidades

## 15.3 – **CABOS E FIOS CONDUTORES**

15.3.1 – CONDUTOR DE COBRE – 2,5 MM<sup>2</sup>

= 90,0 metros

15.3.2 – CONDUTOR DE COBRE – 4,0 MM<sup>2</sup>

= 60,0 metros

15.3.3 – CONDUTOR DE COBRE – 10 MM<sup>2</sup>

= 43,12 metros

15.3.4 – CABO UTP – 6

= 14,71 metros

15.3.5 – CABO COAXIAL

= 6,0 metros

## 15.4 – **ILUMINAÇÃO, TOMADAS E INTERRUPTORES**

15.4.1 – TOMADA UNIVERSAL – 10 A

= 14,0 unidades

15.4.2 – TOMADA UNIVERSAL – 20 A

= 4,0 unidades

15.4.3 – TOMADA DUPLA – 10 A



# PREFEITURA DE LAJINHA

= 2,0 unidades

15.4.4 – INTERRUPTOR SIMPLES – 1 TECLA

= 3,0 unidades

15.4.5 – INTERRUPTOR SIMPLES – 3 TECLAS

= 2,0 unidades

15.4.6 – INTERRUPTOR 1 TECLA SIMPLES – PARALELO

= 2,0 unidades

15.4.7 – LUMINÁRIA DE SOBREPOR – 2X16W

= 2,0 unidades

15.4.8 – LUMINÁRIA DE SOBREPOR – 2X32 W

= 19,0 unidades

15.4.9 – ARANDELA DE SOBREPOR

= 2,0 unidades

## **16.0 – SERVIÇOS COMPLEMENTARES**

### **16.1 – GERAL**

16.1.1 – BANCADA, RODA BANCA E PRATELEIRAS EM GRANITO

BANCADA DE GRANITO

$(2,45+1,65) = 4,10 \times 0,65 = 2,67 \text{ m}^2$

RODABANCA

$(2,45+1,65) = 4,10 \times 0,15 = 0,62 \text{ m}^2$

PRATELEIRAS

$(3,20+1,20) = 4,40 \times 0,50 = 2,20 \times 4 = 8,80 \text{ m}^2$

BANCADA PARA SERVIR

$2,0 \times 0,40 = 0,80 \text{ m}^2$

**TOTAL: 12,89 m<sup>2</sup>**

16.1.2 – PEITORIL EM GRANITO



# PREFEITURA DE LAJINHA

Janela Basculante - 140x60 CM

$$1,40 \times 0,19 = 0,27 \times 2,0 = 0,54 \text{ m}^2$$

Janela Basculante - 60X60 CM

$$0,60 \times 0,19 \times 2,0 = 0,23 \text{ m}^2$$

Janela de Correr – 2 folhas - 140x120 CM

$$1,40 \times 0,19 \times 7,0 = 1,86 \text{ m}^2$$

**TOTAL: 2,63 m<sup>2</sup>**

## 16.1.3 – GRADE DE FERRO FIXA

Janela de Correr – 2 folhas - 140x120 CM

$$1,50 \times 1,30 \times 7,0 = 13,65 \text{ m}^2$$

**TOTAL: 13,65 m<sup>2</sup>**

## **17.0 – SERVIÇOS FINAIS**

### 17.1 – LIMPEZA GERAL

$$= 136,75 \text{ m}^2$$

Lajinha-MG, 08 de maio de 2024.

---

**Thaís Boechat de Lima Bastos**  
Engenheira Civil CREA MG 212.895/D