



**MUNICÍPIO DE PALMITOS**  
Estado de Santa Catarina

# **MEMORIAL DE CÁLCULO** **QUANTITATIVO**

Obra: **ESPAÇO EDUCATIVO 6 SALAS**  
**PROJETO ENTORNO – Projeto**  
**Preventivo de Proteção e Combate a**  
**Incêndio**

**Palmitos - SC, setembro de 2017**



## MUNICÍPIO DE PALMITOS

### Estado de Santa Catarina

#### INTRODUÇÃO

O presente memorial de cálculo tem por objetivo demonstrar os quantitativos utilizados no orçamento para a implantação do Projeto Preventivo de Combate a Incêndio Espaço Educativo 6 Salas/Projeto FNDE.

#### 1. SISTEMA DE PROTEÇÃO POR EXTINTORES

1.1 Extintor de parede - PQS de 4kg : Capacidade extintora igual a 2A – 20 BC à base de Monofosfato de Amônia siliconado – **4 unidades.**

#### 2. SÁIDAS DE EMERGÊNCIA

2.1 Placas indicativas de “SAÍDA”, com iluminação própria em caso de falta de energia elétrica. – **15 unidades.**

#### 3. ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

3.1 Luminárias de emergência do tipo bloco autônomo com bateria incorporada – **21 unidades.**

#### 4. SISTEMA HIDRAÚLICO PREVENTIVO

4.1 Abrigo para hidrante, 90x60x17cm, com registro globo angular 45º 2.1/2", adaptador storz 2.1/2", mangueira de incêndio 30m, redução 2.1/2x1.1/2" e esguicho em latão 1.1/2" – **1 unidade**

4.2 Tubulação em aço galvanizado de 63 mm 2.1/2" – 1,20m + 1,30 m + 6,30 m + 11,45 m + 1,15 m + 25,50 m + 2,40 m + 1,00 m + 2,40 m + 6 m = **58,70 metros**

4.3 Hidrante Subterrâneo – **1 Unidade**

4.4 Registro de Gaveta 3" – **1 Unidade**

4.5 Válvula de retenção vertical 3" – **1 Unidade**

4.6 Joelho 90° 2.1/2" – **4 Unidade**

4.7 Joelho 45° 2.1/2" – **1 Unidade**



## MUNICÍPIO DE PALMITOS

### Estado de Santa Catarina

4.8 Tê 2.1/2" – **1 Unidade**

4.9 Caixa d'Água 15.000 litros – **1 Unidade**

4.10 Luva 2.1/2mm : **4 unidades**

4.11 Muro do abrigo de hidrantes:

Medidas aproximadas: 1,60 metros de altura x 2,00 metros largura. = **2,20 m<sup>2</sup>**

4.12 Revestimento Para Implantação da Pintura

$$= 2,20\text{m}^2 \times 2 + 0,2 \times 1,6 \times 2 = \mathbf{5,04\text{m}^2}$$

4.13 Pintura

Mesma área do revestimento = **5,04m<sup>2</sup>**

4.14 Movimentação de Terra: 58,70 m x 0,4 m x 1,2 m = **28,20 m<sup>3</sup>**

4.15 Reaterro será do mesmo volume da escavação = **28,20 m<sup>3</sup>**

4.16 Vigas Caixa da Água

4.16.1 Quantidade de Aço Vigas Térreo CA 50 ø 8mm – Peso = **29,4 kg.**

4.16.2 Quantidade de Aço Vigas Térreo CA 60 ø 5 mm – Peso = **14,8 kg**

4.16.3 Volume Concreto Vigas Térreo fck 25 – Volume = **0,71 m<sup>3</sup>**

4.16.4 Área de Forma Vigas Térreo – Área = **12,43 m<sup>2</sup>**

4.17 Pilares Pavimento Intermediário

4.17.1 Quantidade de Aço Pilares Pavimento Inter. CA 50 ø 12,5 mm – Peso: **50,5 kg**

4.17.2 Quantidade de Aço Pilares Pavimento Inter. CA 60 ø 5 mm – Peso = **15,5 kg**

4.17.3 Volume de Concreto Pilares Pavimento Intermediário fck 25 – Volume = **0,48 m<sup>3</sup>**

4.17.4 Área de Forma Pilares Pavimento Intermediário – Área = **9,6 m<sup>2</sup>**

4.18 Vigas Pavimento Intermediário

4.18.1 Quantidade de Aço Vigas Intermediário CA 50 ø 8mm – Peso = **29,4 kg.**

4.18.2 Quantidade de Aço Vigas Intermediário CA 60 ø 5 mm – Peso = **14,8 kg**

4.18.3 Volume Concreto Vigas Intermediário fck 25 – Volume = **0,71 m<sup>3</sup>**

4.18.4 Área de Forma Vigas Intermediário – Área = **12,43 m<sup>2</sup>**

4.18.5 Escoras Pontalete – 4 escoras para cada viga \* 4 = 16 Escoras 16\*3 = **48m**



## MUNICÍPIO DE PALMITOS

### Estado de Santa Catarina

#### 4.19 Pilares Caixa da Água

4.19.1 Quantidade de Aço Caixa da Água CA 50  $\varnothing$  12,5 mm – Peso = **60,8 kg**

4.19.2 Quantidade de Aço Pilares Caixa da Água CA 60  $\varnothing$  5 mm – Peso = **15,5 kg**

4.19.3 Volume de Concreto Caixa da Água fck 25 – Volume = **0,48 m<sup>3</sup>**

4.19.4 Área de Forma Pilares Caixa da Água – Área = **9,6 m<sup>2</sup>**

#### 4.20 Vigas Caixa da Água

4.20.1 Quantidade de Aço da Viga Caixa da Água CA 50  $\varnothing$  12,5mm – Peso = **96. kg.**

4.20.2 Quantidade de Aço Caixa da Água CA 60  $\varnothing$  5 mm – Peso = **18.3 kg**

4.20.3 Volume Concreto da Viga Caixa da Água fck 25 – Volume = **0,91 m<sup>3</sup>**

4.20.4 Área de Forma da Viga Caixa da Água – Área = **15,79 m<sup>2</sup>**

4.20.5 Escoras – 4 escoras por viga \* 4 vigas = 16 escoras \* 3 m = **48 m**

#### 4.21 Laje Caixa da Água

4.20.1 Quantidade de Aço da Laje Caixa da Água CA 50  $\varnothing$  10mm – Peso = **262,7. kg.**

4.20.2 Quantidade de Aço da Laje Caixa da Água CA 60  $\varnothing$  5 mm – Peso = **22,4 kg**

4.20.3 Volume Concreto da Laje Caixa da Água fck 25 – Volume = **1,79 m<sup>3</sup>**

4.20.4 Área de Forma da Laje Caixa da Água – Área = **15,07 m<sup>2</sup>**

4.20.5 Escoras – 15,07 m<sup>2</sup> \* 2 escoras por m<sup>2</sup> = 30 escoras \* 6 m = **180 m**

#### 4.22 Pilares Amarração

4.22.1 Quantidade de Aço Pilares Amarração CA 50  $\varnothing$  10mm – Peso = **34,00. kg.**

4.22.2 Quantidade de Aço Pilares Amarração CA 60  $\varnothing$  5 mm – Peso = **9,8 kg**

4.22.3 Volume Concreto da Pilares Amarração fck 25 – Volume = **0,45 m<sup>3</sup>**

4.22.4 Área de Forma da Pilares Amarração – Área = **8,96 m<sup>2</sup>**

#### 4.23 Vigas Amarração

4.23.1 Quantidade de Aço Vigas Amarração CA 50  $\varnothing$  6.3mm – Peso = **18,7. kg.**

4.23.2 Quantidade de Aço Vigas Amarração CA 60  $\varnothing$  5 mm – Peso = **15,1 kg**

4.23.3 Volume Concreto Vigas Amarração fck 25 – Volume = **0,59 m<sup>3</sup>**

4.23.4 Área de Forma Vigas Amarração – Área = **10,75 m<sup>2</sup>**

4.23.5 Formas – 4 escoras por viga \* 4 vigas = 16 escoras = 16\*3 = **48 m**

#### 4.24 Sapatas

4.24.1 Quantidade de Aço Sapatas CA 50  $\varnothing$  8mm

Peso = **26,5 kg.**

4.24.2 Quantidade de Aço Sapatas CA 50  $\varnothing$  12,5mm

Peso = **25,8. kg.**



## MUNICÍPIO DE PALMITOS

### Estado de Santa Catarina

4.24.3 Quantidade de Aço Sapatas CA 60 Ø 5 mm – Peso = **5,2 kg**

4.24.4 Volume Concreto Sapatas o fck 25 – Volume = **0,93 m³**

4.24.5 Área de Forma Sapatas – Área = **7,04 m²**

4.24.6 Volume a ser Escavado – Volume = **0,93 m³**

4.24.7 Volume a ser Aterrado – Volume = **0,93 m³**

4.25 Elemento Vazado

$$\text{Área} = 4 * (4,2 - 0,2) * (3 - 0,2) = \mathbf{44,80 \text{ m}^2}$$

4.26 Pintura

$$\begin{aligned} &\text{Pintura Epóxi 2 demãos} = 4 * (6 * 0,2) * 4 + \\ &4 * (0,3 * 4) * 2 + 4 * (0,14 * 4) * 2 + 4 * (0,3 * 4) * 2 + 4 * (0,14 * 4) * 2 + (4 * 4) * 2 + 0,12 * 4 * 4 + 4 * (0,2 * 0,2) * 4 \\ &= \mathbf{72,32 \text{ m}^2} \end{aligned}$$

## 5. INSTALAÇÃO DE GÁS COMBUSTÍVEL

5.1 Botijão GLP P-45 – **2 Unidades**

5.2 Manômetro – **1 Unidade**

5.3 Registro de Fecho Rápido – **2 unidades**

5.4 Mangueira para Gás 1 m D: 3/8" - **2 unidades.**

5.5 Volume de Concreto fck 20 feito na betoneira:

- Cobertura:  $1,6 * 0,1 = 0,16 \text{ m}^3$

- Piso:  $1,44 * 0,1 = 0,144 \text{ m}^3$

**Total: 0,31 m³**

5.6 - Formas

- Formas piso:  $(1,6 * 2 + 0,9 * 2) * 0,1 + 1,44 = 1,94 \text{ m}^2$

- Formas Cobertura:  $(1,6 * 2 + 1 * 2) * 0,1 + 1,6 = 2,12 \text{ m}^2$

**Total: 4,06 m²**

5.7 Armadura em CA-50

Considerando uma quantidade unitária de 55 kg de aço para cada metro cúbico de concreto.  $= 0,31 * 55 = \mathbf{17,05 \text{ kg}}$



## MUNICÍPIO DE PALMITOS

### Estado de Santa Catarina

- 5.8 Alvenaria:  $1,60 \times 0,15 \times 1,65 + 2 \times (0,9 \times 0,15 \times 1,60) = \mathbf{0,83 \text{ m}^3}$
- 5.9 Massa Única Para Recebimento da Pintura  
Área:  $1,6 \times 1,73 + 0,9 \times 1,73 + 1,45 \times 1,73 + 0,75 \times 1,73 = 8,15 \text{ m}^2$
- 5.10 Pintura  
2 Demão de tinta acrílica =  $8,15 \text{ m}^2$
- 5.11 Portão  
Portão de tela, 2 folhas, 60 cm cada:  $0,6 \times 1,53 = \mathbf{0,92 \text{ m}^2}$
- 5.12 Movimentação de Terra:  
- A ser escavado  $(0,02 + 0,1) \times 0,1 \times 13,4 = \mathbf{0,17 \text{ m}^3}$
- 5.13 Reaterro: Semelhante ao volume escavado semelhante ao escavado =  $\mathbf{0,17 \text{ m}^3}$
- 5.14 Tubulação  
Tubulação tubo de cobre com diâmetro de  $\frac{3}{4}$ " :  $\mathbf{13,4 \text{ m}}$
- 5.15 Ventilação Permanente 20x20 cm - **1 unidade.**
- 5.16 Ventilação Permanente 10x20 cm - **1 unidade.**

Palmitos/SC, setembro de 2017.

---

**MARCELO ALUINO KNAPP**  
Arquiteto / CAU. A44.173-2