



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL SÃO PAULO DAS MISSÕES

MEMÓRIA DE CÁLCULO

Obra: Ampliação E.M.E.I. Raio de Sol

Endereço: Rua São Pedro, nº20, Lote nº19, Quadra nº42

Área: 113,41m²

1. MOVIMENTO DE TERRA PARA FUNDAÇÕES

1.1 *Escavação manual de vala*

Volume sapatas conforme projeto estrutural: 2,86m³

Volume viga baldrame conforme projeto estrutural: 3,73m³

Total: 6,59m³

1.2 *Preparo de fundo de vala com largura menor que 1,5m (acerto de solo natural)*

→ Área de vala sapatas

$$S1=S11=S16 = 0,70m \times 0,55m = 0,39m^2$$

$$S2=S7=S8 = 0,70m \times 0,85m = 0,60m^2$$

$$S3=S4=S6=S13 = 0,75m \times 0,60m = 0,45m^2$$

$$S5=S10=S12=S14=S15 = 0,70m \times 0,55m = 0,39m^2$$

$$S9 = 0,75m \times 0,65m = 0,49m^2$$

$$\text{Total sapatas: } 2,32m^2$$

→ Área de vala viga baldrame

$$V1 = 0,15m \times 10,80m = 1,62m^2$$

$$V2 = 0,15m \times 7,25m = 1,09m^2$$

$$V3 = 0,15m \times 3,70m = 0,56m^2$$

$$V4 = 0,15m \times 7,10m = 1,07m^2$$

$$V5 = 0,15m \times 5,85m = 0,88m^2$$

$$\text{Total vigas: } 8,38m^2$$

$$V6 = 0,15m \times 5,85m = 0,88m^2$$

$$V7 = 0,15m \times 1,37m = 0,21m^2$$

$$V8 = 0,15m \times 4,05m = 0,61m^2$$

$$V9 = 0,15m \times 9,75m = 1,46m^2$$



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL SÃO PAULO DAS MISSÕES

Total: 10,70m²

2. FUNDAÇÕES

2.1 Concreto armado para sapatas

2.1.1 *Lastro de concreto magro, aplicado em blocos de coroamento ou sapatas, espessura de 5cm*

→ Área de vala sapatas

$$S1=S11=S16 = 0,70m \times 0,55m = 0,39m^2$$

$$S2=S7=S8 = 0,70m \times 0,85m = 0,60m^2$$

$$S3=S4=S6=S13 = 0,75m \times 0,60m = 0,45m^2$$

$$S5=S10=S12=S14=S15 = 0,70m \times 0,55m = 0,39m^2$$

$$S9 = 0,75m \times 0,65m = 0,49m^2$$

Total sapatas: 2,32m²

2.1.2 *Fabricação, montagem e desmontagem de fôrma para bloco de coroamento, em madeira serrada, e=25mm, 4 utilizações*

Área de forma conforme projeto estrutural: 31,84m² / 4 utilizações

Área = 7,96m²

2.1.3 *Armação de sapata isolada, viga baldrame e sapata corrida utilizando aço CA-50 de 8mm – montagem*

Peso do aço conforme projeto estrutural: **83,20kg**

2.1.4 *Armação de sapata isolada, viga baldrame e sapata corrida utilizando aço CA-50 de 10mm – montagem*

Peso do aço conforme projeto estrutural: **86,80kg**

2.1.5 *Armação de bloco, sapata isolada, viga baldrame e sapata corrida utilizando aço CA-50 de 12,5mm – montagem*



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL SÃO PAULO DAS MISSÕES

Peso do aço conforme projeto estrutural: **26,30kg**

2.1.6 *Armação de sapata isolada, viga baldrame e sapata corrida utilizando aço CA-60 de 5mm – montagem*

Peso do aço conforme projeto estrutural: **27,60kg**

2.1.7 *Concretagem de sapata, Fck 30MPa, com uso de bomba - lançamento, adensamento e acabamento*

Volume de concreto conforme projeto estrutural: **2,86kg**

2.2 Concreto armado para viga baldrame

2.2.1 *Lastro de concreto magro, aplicado em blocos de coroamento ou sapatas, espessura de 5cm*

→ Área de vala viga baldrame

$$V1 = 0,15m \times 10,80m = 1,62m^2$$

$$V6 = 0,15m \times 5,85m = 0,88m^2$$

$$V2 = 0,15m \times 7,25m = 1,09m^2$$

$$V7 = 0,15m \times 1,37m = 0,21m^2$$

$$V3 = 0,15m \times 3,70m = 0,56m^2$$

$$V8 = 0,15m \times 4,05m = 0,61m^2$$

$$V4 = 0,15m \times 7,10m = 1,07m^2$$

$$V9 = 0,15m \times 9,75m = 1,46m^2$$

$$V5 = 0,15m \times 5,85m = 0,88m^2$$

Total vigas: 8,38m²

2.2.2 *Fabricação, montagem e desmontagem de fôrma para bloco de coroamento, em madeira serrada, e=25mm, 4 utilizações*

Área de forma conforme projeto estrutural: 59,07m² / 4 utilizações

Área = 14,77m²

2.2.3 *Armação de sapata isolada, viga baldrame e sapata corrida utilizando aço CA-50 de 10mm – montagem*

Peso do aço conforme projeto estrutural: **180,50kg**



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL SÃO PAULO DAS MISSÕES

2.2.4 Armação de bloco utilizando aço CA-60 de 5mm – montagem
Peso do aço conforme projeto estrutural: **45,50kg**

2.2.5 *Concreto $F_{ck}=25\text{MPa}$, traço 1:2,3:2,7 (em massa seca de cimento / areia média / brita 1) - preparo mecânico com betoneira 400l*
Volume de concreto conforme projeto estrutural: **3,73m³**

2.2.6 *Lançamento com uso de baldes, adensamento e acabamento de concreto em estruturas*
Volume de concreto conforme projeto estrutural: **3,73m³**

3. SUPERESTRUTURA

3.1 Concreto armado – pilares

3.1.1 *Montagem e desmontagem de fôrma de pilares e estruturas similares, pé-direito simples, em madeira serrada, 4 utilizações*
 $\text{Área} = (27 \times 0,30\text{m} + 4 \times 0,15\text{m}) \times 2,70\text{m} = (8,10\text{m} + 0,60\text{m}) \times 2,70\text{m} =$
 $8,70\text{m} \times 2,70\text{m} = 23,49\text{m}^2 / 4 \text{ utilizações} = \mathbf{5,87\text{m}^2}$

3.1.2 *Armação de pilar ou viga de estrutura convencional de concreto armado utilizando aço CA-50 de 10,0mm – montagem*
Peso do aço conforme projeto estrutural: **112,80kg**

3.1.3 *Armação de pilar ou viga de estrutura convencional de concreto armado utilizando aço CA-50 de 12,5mm – montagem*
Peso do aço conforme projeto estrutural: **25,20kg**



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL SÃO PAULO DAS MISSÕES

3.1.4 *Armação de pilar ou viga de estrutura convencional de concreto armado utilizando aço CA-50 de 5,0mm – montagem*

Peso do aço conforme projeto estrutural: **51,60kg**

3.1.5 *Concretagem de pilares, $F_{ck}=25\text{MPa}$, com uso de baldes - lançamento, adensamento e acabamento*

Volume de concreto conforme projeto estrutural: **2,16m³**

3.2 Concreto armado – vigas

3.2.1 *Montagem e desmontagem de fôrma de viga, escoramento com garfo de madeira, pé direito simples, em chapa de madeira resinada, 4 utilizações*

$$6,40\text{m} \times (0,15\text{m} + 0,28\text{m}) = 2,75\text{m}^2$$

$$6,40\text{m} \times (0,28\text{m} + 0,28\text{m}) = 3,58\text{m}^2$$

$$4,80\text{m} \times (0,28\text{m} + 0,15\text{m} + 0,28\text{m}) = 3,41\text{m}^2$$

$$1,50\text{m} \times (0,28\text{m} + 0,28\text{m}) = 0,84\text{m}^2$$

$$4,80\text{m} \times (0,38\text{m} + 0,15\text{m} + 0,38\text{m}) = 4,37\text{m}^2$$

$$4,80\text{m} \times (0,28\text{m} + 0,28\text{m}) = 2,69\text{m}^2$$

$$4,20\text{m} \times (0,15\text{m} + 0,28\text{m}) = 1,81\text{m}^2$$

$$5,70\text{m} \times (0,38\text{m} + 0,15\text{m} + 0,38\text{m}) = 5,19\text{m}^2$$

$$5,70\text{m} \times (0,28\text{m} + 0,28\text{m}) = 3,19\text{m}^2$$

$$1,80\text{m} \times (0,28\text{m} + 0,28\text{m}) = 1,01\text{m}^2$$

$$2,00\text{m} \times (0,28\text{m} + 0,28\text{m}) = 1,12\text{m}^2$$

$$3,70\text{m} \times (0,28\text{m} + 0,28\text{m}) = 2,07\text{m}^2$$

$$3,90\text{m} \times (0,28\text{m} + 0,28\text{m}) = 2,18\text{m}^2$$

$$3,90\text{m} \times (0,28\text{m} + 0,28\text{m}) = 2,18\text{m}^2$$

$$3,90\text{m} \times (0,28\text{m} + 0,28\text{m}) = 2,18\text{m}^2$$

$$1,80\text{m} \times (0,15\text{m} + 0,28\text{m}) = 0,77\text{m}^2$$

$$2,00\text{m} \times (0,15\text{m} + 0,28\text{m}) = 0,86\text{m}^2$$



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL SÃO PAULO DAS MISSÕES

$$3,40\text{m} \times (0,15\text{m} + 0,28\text{m}) = 1,46\text{m}^2$$

$$3,90\text{m} \times (0,15\text{m} + 0,28\text{m}) = 1,68\text{m}^2$$

$$\text{Total} = 43,34\text{m}^2 / 4 \text{ utilizações} = \mathbf{10,84\text{m}^2}$$

3.2.2 *Armação de pilar ou viga de estrutura convencional de concreto armado utilizando aço CA-50 de 10,0mm – montagem*

Peso do aço conforme projeto estrutural: **202,80kg**

3.2.3 *Armação de pilar ou viga de estrutura convencional de concreto armado utilizando aço CA-50 de 12,5mm – montagem*

Peso do aço conforme projeto estrutural: **58,40kg**

3.2.4 *Armação de pilar ou viga de estrutura convencional de concreto armado utilizando aço CA-50 de 5,0mm – montagem*

Peso do aço conforme projeto estrutural: **61,00kg**

3.2.5 *Concretagem de vigas e lajes, $F_{ck}=25\text{MPa}$, para lajes maciças ou nervuradas com uso de bomba - lançamento, adensamento e acabamento*

Volume de concreto conforme projeto estrutural: **5,11m³**

3.3 Concreto armado para vergas

3.3.1 *Verga pré-moldada com até 1,5m de vão, espessura de 15cm*

$$\text{Janelas } 1,80\text{m} \times 1,60\text{m} = 7 \text{ janelas} \times 2,00\text{m} = 14,00\text{m}$$

$$\text{Janela } 1,40\text{m} \times 0,75\text{m} = 1 \text{ janela} \times 1,60\text{m} = 1,60\text{m}$$

$$\text{Portas } 0,80\text{m} \times 2,10\text{m} = 3 \text{ portas} \times 1,00\text{m} = 3,00\text{m}$$

Total: 18,60m

3.3.2 *Contraverga pré-moldada, espessura de 15cm*



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL SÃO PAULO DAS MISSÕES

→ Janelas $1,80\text{m} \times 1,60\text{m} = 7 \text{ janelas} \times 2,00\text{m} = 14,00\text{m}$

→ Janela $1,40\text{m} \times 0,75\text{m} = 1 \text{ janela} \times 1,60\text{m} = 1,60\text{m}$

Total: 15,60m

3.4 Concreto armado – lajes

3.4.1 *Laje pré-moldada unidirecional, biapoçada, para forro, enchimento em cerâmica, vigota convencional, altura total da laje (enchimento+capa) (8+3)*

Área de laje: **131,05m²**

4. SISTEMA DE VEDAÇÃO VERTICAL

4.1 *Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na horizontal de 14x9x19cm (espessura 14cm, bloco deitado) e argamassa de assentamento com preparo em betoneira*

→ Parede divisória depósito / sala de aula 01: $(3,20\text{m} + 2,60\text{m}) \times 2,70\text{m} = 15,66\text{m}^2$

→ Parede divisória sala de aula 01 / sala de aula 02: $(1,53\text{m} + 3,50\text{m} + 3,80\text{m}) \times 2,70\text{m} = 23,84\text{m}^2$

→ Parede frontal depósito / sala de aula 01: $(4,00\text{m} \times 2,70\text{m}) - 2 \text{ portas} \times 0,80\text{m} \times 2,10\text{m} = 7,44\text{m}^2$

→ Parede fundos depósito / sala de aula 01: $(1,54\text{m} + 5,63\text{m} + 3,63\text{m}) \times 2,70\text{m} - 3 \text{ janelas} \times 1,80\text{m} \times 1,60\text{m} - 1,40\text{m} \times 0,75\text{m} \text{ (janela)} = 19,47\text{m}^2$

→ Parede fundos sala de aula 01 / sala de aula 02: $(4,70\text{m} + 2,66\text{m} + 2,39\text{m}) \times 2,70\text{m} - 3 \text{ janelas} \times 1,80\text{m} \times 1,60\text{m} = 17,69\text{m}^2$

→ Parede frontal sala de aula 02: $(4,05\text{m} \times 2,70\text{m}) - 0,80\text{m} \times 2,10\text{m} \text{ (porta)} - 1,80\text{m} \times 1,60\text{m} \text{ (janela)} = 6,38\text{m}^2$

→ Platibanda: $(10,80\text{m} + 12,00\text{m} + 6,60\text{m} + 4,20\text{m} + 7,75\text{m} + 4,90\text{m} + 7,80\text{m}) \times 1,00\text{m} = 54,05\text{m}$



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL SÃO PAULO DAS MISSÕES

Total: 144,53m²

5. ESQUADRIAS

5.1 Portas de madeira

5.1.1 PM-01 - Kit de porta de madeira com visor de vidro, 80x210cm (espessura de 3cm), padrão popular, itens inclusos: dobradiças, montagem e instalação do batente, fechadura com execução do furo - fornecimento e instalação: **2 unidades**

5.1.2 PM-02- Kit de porta de madeira frisada, semi-oca (leve ou média), padrão médio, 80x210cm, espessura de 3,5cm, itens inclusos: dobradiças, montagem e instalação do batente, fechadura com execução do furo - fornecimento e instalação: **1 unidade**

5.1.3 Instalação de vidro liso incolor esquadria PM-01, e=6mm, em esquadria de madeira, fixado com baguele
Área: 2 unidades x 0,20m x 1,10m = **0,44m²**

5.2 Ferragens e acessórios

5.2.1 Barra de apoio reta, em aço inox polido, comprimento 60cm, fixada na parede - fornecimento e instalação: **4 unidades**

5.3 Janelas em alumínio

5.3.1 Janela de alumínio - JA-01 - 140X75cm, tipo maxim-ar, com vidros, batente e ferragens. Exclusive alizar, acabamento e contra-marco, conforme projeto de esquadrias **1 unidade**



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL SÃO PAULO DAS MISSÕES

- 5.3.2** *Janela de alumínio - JA-02 - 180x160cm completa, conforme projeto de esquadrias - correr - incluso vidro. **6 unidades***

6. SISTEMA DE COBERTURA

- 6.1** *Fabricação e instalação de pontaltes de madeira não aparelhada para telhados com até 2 águas e com telha ondulada de fibrocimento, alumínio ou plástica em edifício residencial térreo, incluso transporte vertical*
Área do telhado: 100,37m²

- 6.2** *Trama de madeira composta por terças para telhados de até 2 águas para telha ondulada de fibrocimento, metálica, plástica ou termoacústica, incluso transporte vertical*
Área do telhado: 100,37m²

- 6.3** *Telhamento com telha de aço/alumínio e=0,5mm, com até 2 águas, incluso içamento*
Área do telhado: 100,37m²

- 6.4** *Rufo em chapa de aço galvanizado número 24, corte de 25cm, incluso transporte vertical*
Comprimento: 40,55m

- 6.5** *Calha em chapa de aço galvanizado número 24, desenvolvimento de 100cm, incluso transporte vertical*
Comprimento: 19,40m

7. IMPERMEABILIZAÇÃO

- 7.1** Impermeabilização de viga baldrame com emulsão asfáltica, 2 demãos:
49,49m²



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL SÃO PAULO DAS MISSÕES

8. REVESTIMENTO INTERNO E EXTERNO

8.1 *Chapisco aplicado em alvenarias e estruturas de concreto internas, com colher de pedreiro. Argamassa traço 1:3 com preparo manual*

$$\begin{aligned} &\rightarrow \text{Depósito: } (2,72\text{m} + 0,15\text{m} + 0,28\text{m}) \times 1,77\text{m} - (0,80\text{m} \times 2,10\text{m}) = \\ &3,90\text{m}^2 \\ &(0,30\text{m} + 0,15\text{m} + 3,22\text{m} + 0,15\text{m} + 0,30\text{m} + 0,15\text{m} + 2,63\text{m}) \times 2,70\text{m} \\ &+ (0,15\text{m} + 0,28\text{m}) \times 6,30\text{m} = 21,34\text{m}^2 \\ &(1,92\text{m} \times 3,00\text{m}) - (1,40\text{m} \times 0,75\text{m}) = 4,71\text{m}^2 \\ &(6,45\text{m} \times 3,00\text{m}) = 19,35\text{m}^2 \\ &\rightarrow \text{Sala de aula 01: } (2,70\text{m} + 0,15\text{m} + 0,28\text{m}) \times 2,00\text{m} - (0,80\text{m} \times \\ &2,10\text{m}) = 4,58\text{m}^2 \\ &(6,45\text{m} \times 3,00\text{m}) = 19,35\text{m}^2 \\ &9,80\text{m} \times 3,00\text{m} - (3 \text{ janelas} \times 1,80\text{m} \times 1,60\text{m}) = 20,76\text{m}^2 \\ &4,77\text{m} \times 3,00\text{m} - (1,80\text{m} \times 1,60\text{m}) = 11,43\text{m}^2 \\ &7,80\text{m} \times 3,00\text{m} = 23,40\text{m}^2 \\ &1,50\text{m} \times 3,00\text{m} = 4,50\text{m}^2 \\ &4,00\text{m} \times 3,00\text{m} - (2 \text{ portas} \times 0,80\text{m} \times 2,10\text{m}) = 8,64\text{m}^2 \\ &\rightarrow \text{Sala de aula 02: } (4,07\text{m} + 0,13\text{m}) \times 2,70\text{m} + (0,15\text{m} + 0,15\text{m} + \\ &1,35\text{m}) \times 3,00\text{m} - (0,80\text{m} \times 2,10\text{m}) = 14,61\text{m}^2 \\ &7,65\text{m} \times 3,00\text{m} = 22,95\text{m}^2 \\ &5,72\text{m} \times 3,00\text{m} - (2 \text{ janelas} \times 1,80\text{m} \times 1,60\text{m}) = 11,40\text{m}^2 \\ &(3,72\text{m} + 0,15\text{m} + 0,30\text{m} + 0,15\text{m} + 3,33\text{m} + 0,15\text{m} + 0,30\text{m}) \times \\ &2,70\text{m} + (0,15\text{m} + 0,28\text{m}) \times 7,50\text{m} = 25,10\text{m}^2 \\ &4,05\text{m} \times 3,00\text{m} - (0,80\text{m} \times 2,10\text{m}) - (1,80\text{m} \times 1,60\text{m}) = 7,59\text{m}^2 \\ &\textbf{Total: 223,61m}^2 \end{aligned}$$

8.2 *Chapisco aplicado em alvenaria (com presença de vãos) e estruturas de concreto de fachada, com colher de pedreiro. Argamassa traço 1:3 com preparo em betoneira 400l*



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL SÃO PAULO DAS MISSÕES

→ Área externa: $12,00\text{m} \times 3,00\text{m} - (3 \text{ janelas} \times 1,80\text{m} \times 1,60\text{m}) - 1,40\text{m} \times 0,75\text{m} = 26,31\text{m}^2$

$10,80\text{m} \times 3,00\text{m} - (3 \text{ janelas} \times 1,80\text{m} \times 1,60\text{m}) = 23,76\text{m}^2$

→ Beiral: $12,00\text{m} \times 0,80\text{m} = 9,60\text{m}^2$

$10,00\text{m} \times 0,80\text{m} = 8,00\text{m}^2$

→ Platibanda: $(10,80\text{m} + 12,00\text{m} + 6,60\text{m} + 4,20\text{m} + 7,75\text{m} + 4,90\text{m} + 7,80\text{m}) \times 1,00\text{m} \times 2 \text{ lados} = 108,10\text{m}^2$

Total: 175,77m²

8.3 *Chapisco aplicado no teto ou em alvenaria e estrutura, com rolo para textura acrílica. Argamassa traço 1:4 e emulsão polimérica (adesivo) com preparo manual*

→ Teto depósito: $1,77\text{m} \times 6,30\text{m} = 11,15\text{m}^2$

→ Teto sala de aula 01: $[(0,28\text{m} + 0,15\text{m} + 0,28\text{m}) + (0,38\text{m} + 0,20\text{m} + 0,38\text{m})] \times 4,80\text{m} + (2,00\text{m} \times 6,30\text{m}) + (3,70\text{m} \times 4,80\text{m}) + (3,80\text{m} \times 4,80\text{m}) = 56,62\text{m}^2$

→ Teto sala de aula 02: $(3,77\text{m} \times 5,57\text{m}) + (3,65\text{m} \times 5,57\text{m}) + (0,38\text{m} + 0,20\text{m} + 0,38\text{m}) \times 5,57\text{m} = 46,68\text{m}^2$

→ Beiral: $12,00\text{m} \times 0,80\text{m} = 9,60\text{m}^2$

$10,00\text{m} \times 0,80\text{m} = 8,00\text{m}^2$

Total: 132,05m²

8.4 *Massa única, em argamassa traço 1:2:8, preparo mecânico, aplicada manualmente em teto, e=10mm, com taliscas*

→ Teto depósito: $1,77\text{m} \times 6,30\text{m} = 11,15\text{m}^2$

→ Teto sala de aula 01: $[(0,28\text{m} + 0,15\text{m} + 0,28\text{m}) + (0,38\text{m} + 0,20\text{m} + 0,38\text{m})] \times 4,80\text{m} + (2,00\text{m} \times 6,30\text{m}) + (3,70\text{m} \times 4,80\text{m}) + (3,80\text{m} \times 4,80\text{m}) = 56,62\text{m}^2$

→ Teto sala de aula 02: $(3,77\text{m} \times 5,57\text{m}) + (3,65\text{m} \times 5,57\text{m}) + (0,38\text{m} + 0,20\text{m} + 0,38\text{m}) \times 5,57\text{m} = 46,68\text{m}^2$



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL SÃO PAULO DAS MISSÕES

→ Beiral: $12,00\text{m} \times 0,80\text{m} = 9,60\text{m}^2$

$10,00\text{m} \times 0,80\text{m} = 8,00\text{m}^2$

Total: 132,05m²

8.5 *Massa única, em argamassa traço 1:2:8, preparo mecânico, aplicada manualmente em paredes internas de ambientes com área maior que 10m², e=17,5mm, com taliscas. AF_03/2024*

→ Depósito: $(2,72\text{m} + 0,15\text{m} + 0,28\text{m}) \times 1,77\text{m} - (0,80\text{m} \times 2,10\text{m}) = 3,90\text{m}^2$

$(0,30\text{m} + 0,15\text{m} + 3,22\text{m} + 0,15\text{m} + 0,30\text{m} + 0,15\text{m} + 2,63\text{m}) \times 2,70\text{m} + (0,15\text{m} + 0,28\text{m}) \times 6,30\text{m} = 21,34\text{m}^2$

$(1,92\text{m} \times 3,00\text{m}) - (1,40\text{m} \times 0,75\text{m}) = 4,71\text{m}^2$

$(6,45\text{m} \times 3,00\text{m}) = 19,35\text{m}^2$

→ Sala de aula 01: $(2,70\text{m} + 0,15\text{m} + 0,28\text{m}) \times 2,00\text{m} - (0,80\text{m} \times 2,10\text{m}) = 4,58\text{m}^2$

$(6,45\text{m} \times 3,00\text{m}) = 19,35\text{m}^2$

$9,80\text{m} \times 3,00\text{m} - (3 \text{ janelas} \times 1,80\text{m} \times 1,60\text{m}) = 20,76\text{m}^2$

$4,77\text{m} \times 3,00\text{m} - (1,80\text{m} \times 1,60\text{m}) = 11,43\text{m}^2$

$7,80\text{m} \times 3,00\text{m} = 23,40\text{m}^2$

$1,50\text{m} \times 3,00\text{m} = 4,50\text{m}^2$

$4,00\text{m} \times 3,00\text{m} - (2 \text{ portas} \times 0,80\text{m} \times 2,10\text{m}) = 8,64\text{m}^2$

→ Sala de aula 02: $(4,07\text{m} + 0,13\text{m}) \times 2,70\text{m} + (0,15\text{m} + 0,15\text{m} + 1,35\text{m}) \times 3,00\text{m} - (0,80\text{m} \times 2,10\text{m}) = 14,61\text{m}^2$

$7,65\text{m} \times 3,00\text{m} = 22,95\text{m}^2$

$5,72\text{m} \times 3,00\text{m} - (2 \text{ janelas} \times 1,80\text{m} \times 1,60\text{m}) = 11,40\text{m}^2$

$(3,72\text{m} + 0,15\text{m} + 0,30\text{m} + 0,15\text{m} + 3,33\text{m} + 0,15\text{m} + 0,30\text{m}) \times 2,70\text{m} + (0,15\text{m} + 0,28\text{m}) \times 7,50\text{m} = 25,10\text{m}^2$

$4,05\text{m} \times 3,00\text{m} - (0,80\text{m} \times 2,10\text{m}) - (1,80\text{m} \times 1,60\text{m}) = 7,59\text{m}^2$

→ Área externa: $12,00\text{m} \times 3,00\text{m} - (3 \text{ janelas} \times 1,80\text{m} \times 1,60\text{m}) - 1,40\text{m} \times 0,75\text{m} = 26,31\text{m}^2$



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL SÃO PAULO DAS MISSÕES

$$10,80\text{m} \times 3,00\text{m} - (3 \text{ janelas} \times 1,80\text{m} \times 1,60\text{m}) = 23,76\text{m}^2$$

$$\rightarrow \text{Beiral: } 12,00\text{m} \times 0,80\text{m} = 9,60\text{m}^2$$

$$10,00\text{m} \times 0,80\text{m} = 8,00\text{m}^2$$

$$\rightarrow \text{Platibanda: } (10,80\text{m} + 12,00\text{m} + 6,60\text{m} + 4,20\text{m} + 7,75\text{m} + 4,90\text{m} + 7,80\text{m}) \times 1,00\text{m} \times 2 \text{ lados} = 108,10\text{m}^2$$

$$\textbf{Total: } 399,38\text{m}^2$$

9. PAVIMENTAÇÃO INTERNA

9.1 *Contrapiso em argamassa traço 1:4 (cimento e areia), preparo mecânico com betoneira 400l aplicado em áreas secas sobre laje, não aderido, acabamento não reforçado, espessura de 5cm*

$$\rightarrow \text{Depósito: } 12,49\text{m}^2$$

$$\rightarrow \text{Sala de aula 01: } 50,08\text{m}^2$$

$$\rightarrow \text{Sala de aula 02: } 44,18\text{m}^2$$

$$\textbf{Total: } 106,75\text{m}^2$$

9.2 *Revestimento cerâmico para piso com placas tipo esmaltada de dimensões 45x45cm aplicada em ambientes de área maior que 10m²*

$$\rightarrow \text{Depósito: } 12,49\text{m}^2$$

$$\rightarrow \text{Sala de aula 01: } 50,08\text{m}^2$$

$$\rightarrow \text{Sala de aula 02: } 44,18\text{m}^2$$

$$\textbf{Total: } 117,43\text{m}^2$$

10. PINTURA

10.1 *Fundo selador acrílico, aplicação manual em parede, uma demão*

$$\text{Área de emboço interno: } 223,61\text{m}^2$$

$$\text{Área de emboço externo: } 175,77\text{m}^2$$

$$\textbf{Total: } 399,38\text{m}^2$$



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL SÃO PAULO DAS MISSÕES

10.2 *Fundo selador acrílico, aplicação manual em teto, uma demão*

Área de emboço em teto: **132,05m²**

10.3 *Pintura látex acrílica premium, aplicação manual em paredes, duas demãos*

Área de emboço interno: 223,61m²

Área de emboço externo: 175,77m²

Total: 399,38m²

10.4 *Pintura látex acrílica premium, aplicação manual em teto, duas demãos*

Área de emboço em teto: **132,05m²**

10.5 *Pintura em esmalte sintético em esquadrias de madeira, 2 demãos*

Portas: 0,80m x 2,10m x 3 unidades x 2 lados = **10,08m²**

11. INSTALAÇÃO HIDRÁULICA

11.1 *Tubo, PVC, soldável, de 25mm, instalado em prumada de água - fornecimento e instalação: **13,90m***

11.2 *Joelho 90 graus, PVC, soldável, DN 25mm, instalado em ramal de distribuição de água - fornecimento e instalação: **3 unidades***

11.3 *Te PVC soldável, DN 25mm, instalado em ramal ou sub-ramal de água - fornecimento e instalação: **2 unidades***

11.4 *Bancada de granito cinza andorinha, espessura 2cm*

Área: 2 bancadas x 0,60m x 3,60m = **4,32m²**



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL SÃO PAULO DAS MISSÕES

- 11.5** *Cuba de embutir de aço inoxidável média, incluso válvula tipo americana em metal cromado e sifão flexível em PVC - fornecimento e instalação: 2 unidades*

12.DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

- 12.1** *Tubo PVC, série R, água pluvial, DN 100mm, fornecido e instalado em condutores verticais de águas pluviais: 20m*
- 12.2** *Joelho 90 graus, PVC, série R, água pluvial, DN 100mm, junta elástica, fornecido e instalado em condutores verticais de águas pluviais: 4 unidades*

13.INSTALAÇÕES SANITÁRIAS

- 13.1** *Tubo PVC, série normal, esgoto predial, DN 40mm, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário: 14,37m*
- 13.2** *Tubo PVC, série normal, esgoto predial, DN 50mm, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário: 7,54m*
- 13.3** *Joelho 45 graus, PVC, série normal, esgoto predial, DN 40mm, junta soldável, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário: 3 unidades*
- 13.4** *Curva curta 90 graus, PVC, série normal, esgoto predial, DN 40mm, junta soldável, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário: 2 unidades*



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL SÃO PAULO DAS MISSÕES

- 13.5** *Caixa enterrada hidráulica retangular em alvenaria com tijolos cerâmicos maciços, dimensões internas: 0,60x0,60x0,60m para rede de drenagem: 1 unidade*

14. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

14.1 Quadros

- 14.1.1** *Quadro de distribuição, em PVC, de embutir, com barramento terra/neutro, para 6 disjuntores nema ou 8 disjuntores DIN: 1 unidade*

14.2 Disjuntores

- 14.2.1** *Disjuntor tripolar tipo nema, corrente nominal de 10 até 50A - fornecimento e instalação: 4 unidades*

14.3 Eletrodutos e acessórios

- 14.3.1** *Eletroduto flexível corrugado, PVC, DN 25mm (3/4"), para circuitos terminais, instalado em parede - fornecimento e instalação: 92,80m*
- 14.3.2** *Caixa retangular 4"x2" média (1,30m do piso), PVC, instalada em parede - fornecimento e instalação: 13,00m*
- 14.3.3** *Caixa octogonal 3"x3", PVC, instalada em laje - fornecimento e instalação: 12 unidades*

14.4 Cabos e fios



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL SÃO PAULO DAS MISSÕES

14.4.1 *Cabo de cobre flexível isolado, 2,5mm, anti-chama 450/750V, para circuitos terminais - fornecimento e instalação: **282,00m***

14.4.2 *Cabo de cobre flexível isolado, 4mm², anti-chama 450/750V, para circuitos terminais - fornecimento e instalação: **141,10m***

14.5 Acessórios

14.5.1 *Tomada média de embutir (1 módulo), 2P+T 20A, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação: **8 unidades***

14.5.2 *Tomada alta de embutir (1 módulo), 2P+T 20A, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação: **2 unidades***

14.5.3 *Interruptor simples (1 módulo) com 1 tomada de embutir 2P+T 10A, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação: **2 unidades***

14.5.4 *Luminária tipo plafon quadrada, de sobrepor, com LED de 12/13W - fornecimento e instalação: **12 unidades***

São Paulo das Missões, 15 de setembro 2025.

Oberdan Luis Rhoden
Prefeito Municipal

Daniela Mittmann Siveris
Engenheira Civil CREA/RS 24164