

OBRA: CRAS;

LOCAL: SEDE DO MUNICIPIO DE SÃO JOSÉ DOS AUSENTES;

DATA BASE: 10/01/2019;

MEMORIAL DE CÁLCULO

1. Serviços Preliminares
 - 1.1 Serviços Preliminares
 - 1.1.1 Placa de Obra = 2,00m x 2,00m = **4,00m²**
 - 1.1.2 Limpeza do terreno = 15,00m x 30,00m = **450,00m²**
 - 1.1.3 Execução de depósito = 2,50m x 5,00m = **7,50m²**
 - 1.1.4 Locação convencional da obra = 165,30m³+15,52m² = **180,82m²**
2. Movimentação de Terra
 - 2.1 Movimentação de Terra
 - 2.1.1 Escavação manual
Sapatas (27+22) x 1,00m x 1,00m x 1,00m = **49,00m³**
 - 2.1.2 Aterro compactado 90,41+53,84 = **144,25m³**
Obra 180,82m² x 0,50m = 90,41m³
Restante terreno 269,18 x 0,20m = 53,84m³
3. Infraestrutura: Fundações
 - 3.1 Viga de Baldrame, sapatas e pescoço dos pilares
 - 3.1.1 Forma de madeira para fundações inclusive desforma = **327,14m²**
Sapatas 49 x 0,80 x 0,30 x 4 = 47,04m²
Pescoço dos pilares 49 x (0,20+0,40+0,20+0,40) x 1,00 = 58,80m²
Vigas (10,25 + 5,80 + 3,60 + 7,95 + 3,60 + 3,60 + 10,25 + 2,00 + 4,80 + 3,90 + 4,80 + 3,30 + 12,40 + 3,45 + 3,45 + 3,30 + 8,95 + 12,40 + 3,05 + 10,30 + 0,60 + 1,00 + 12,40) = 131,55m + (2,65 + 6,10 + 2,65) = 11,40m + (15,00 + 30,00 + 15,00 + 30,00) = 90,00m = 232,95m² x (0,40+0,15+0,40) = 221,30m²
 - 3.1.2 Concreto estrutural fck 25 Mpa = **27,31m³**
Sapatas 49 x (0,80 x 0,80 x 0,30) = 9,41m³;
Pescoço dos pilares 49 x (0,20 x 0,40 x 1,00) = 3,92m³;
Vigas = 232,95m² x (0,40 x 0,15) = 13,98m³;
 - 3.1.3 Armação aço CA-50 +5% perdas = **1.370,27Kg**
Sapatas 1,20m x 14 x 49 = 23m - ¼" - 8mm - 325,00Kg;

Pescoço pilares $1,50\text{m} \times 6 \times 49 = 441\text{m} - \frac{1}{2}'' - 12\text{mm} - 272,00\text{Kg}$;

Vigas $232,95\text{m} \times 2 = 466\text{m} - \frac{1}{2}'' - 12\text{mm} - 448,76\text{Kg}$;

Vigas $232,95\text{m} \times 2 = 466\text{m} - \frac{3}{8}'' - 10\text{mm} - 287,52\text{Kg}$;

3.1.4 Armação aço CA-60 +5% perdas = **254,67Kg**

Pescoço pilares $49,00\text{m} \times 5 \times 1,20\text{m} = 294\text{m} - 5\text{mm} - 45,28\text{Kg}$;

Vigas $232,95\text{m} \times 5 \times 1,10\text{m} = 1.281\text{m} - 5\text{mm} - 197,27\text{Kg}$;

3.1.5 Lançamento de Concreto estrutural fck 25 Mpa = **27,31m³**;

4. Superestrutura

4.1 Concreto armado para pilares, vigas da cobertura, pilaretes e cinta

4.1.1 Formas de madeira inclusive desforma = **244,65m²**;

Pilares $49 \times (0,40 \times 2,60) \times 2 = 101,92\text{m}^2$;

Vigas Teto

$10,25 + 5,80 + 3,60 + 5,80 + 3,60 + 10,25 + 4,80 + 4,00 + 4,80 + 3,30$
 $+ 12,40 + 3,45 + 0,60 + 19,30 + 12,40 + 1,00 + 10,30 + 12,40 = 128,05$
 $\times (0,40 \times 0,40) = 102,44\text{m}^2$

Vigas Caixa D'água

$2,00 + 2,00 + 3,45 + 3,45 + 3,45 = 14,35 \times (0,40 \times 0,40) = 11,48\text{m}^2$

Pilaretes

$(4 \times 0,50) + (4 \times 2,65) + (9 \times 1,30) = 24,30 \times (2 \times 0,30) = 14,58\text{m}^2$

Cinta de CA

$(10,25 + 10,25 + 4,80 + 4,80 + 6,60 + 10,75) = 47,45 \times 0,15 \times 2 = 14,23\text{m}^2$

4.1.2 Concreto estrutural fck 25 Mpa = **18,35m³**;

Pilares $49 \times (0,40 \times 0,15 \times 2,60) = 7,64\text{m}^3$;

Vigas $142,40 \times (0,15 \times 0,40) = 8,54\text{m}^3$;

Pilaretes de Armação = $1,10\text{m}^3$

$4 \times (0,15 \times 0,30 \times 0,50) = 0,09\text{m}^3$

$4 \times (0,15 \times 0,30 \times 2,65) = 0,48\text{m}^3$

$9 \times (0,15 \times 0,30 \times 1,30) = 0,53\text{m}^3$

Cinta de CA = $1,07\text{m}^3$

$(10,25 + 10,25 + 4,80 + 4,80 + 6,60 + 10,75) \times 0,15 \times 0,15 = 1,07\text{m}^3$

4.1.3 Armação aço CA-50 +5% perdas = **983,00 kg**

Pilares $3,50 \times 4 \times 49 = 686\text{m} - \frac{3}{8}'' - 10\text{mm} - 425\text{Kg}$;

Vigas $142,40 \times 2 = 284,80\text{m} - \frac{1}{2}'' - 12\text{mm} - 288\text{Kg}$;

Vigas $142,40 \times 2 = 284,80\text{m} - \frac{3}{8}'' - 10\text{mm} - 185\text{Kg}$;

Pilaretes $24,30 \times 4 = 97,20 - \frac{3}{8}'' - 10\text{mm} - 38\text{Kg}$;

Cinta de CA $47,45 \times 4 = 189,80 - \frac{1}{4}'' - 6,3\text{mm} - 47\text{Kg}$;

4.1.4 Armação aço CA-60 +5% perdas = **273,21Kg**

Pilares $49 \times 3,50\text{m} \times 5 \times 0,95\text{m} = 814\text{m} - 5\text{mm} - 131,72\text{Kg}$;

Vigas $142,40\text{m} \times 5 \times 0,95\text{m} = 676,40\text{m} - 5\text{mm} - 109,37\text{Kg}$;

Pilaretes $122 \times 0,75 = 91,50 - 5\text{mm} - 14,80\text{Kg}$;

Cinta de CA $238 \times 0,45 = 107,10 - 5\text{mm} - 17,32\text{Kg}$;

4.1.5 Lançamento de Concreto estrutural fck 25 Mpa = **18,35m³**;

4.2 Concreto armado para vergas e contravergas

4.2.1 Vergas e contra vergas de CA fck 25MPa = **88,30m**

Portas $2,50 \times 3 + 1,50 \times 6 + 1,00 \times 2 + 2,60 \times 4 = 28,90\text{m}$

Janelas $3,45 \times 2 + 1,40 \times 2 + 2,50 \times 2 \times 5 + 1,70 \times 2 \times 6 + 2,15 \times 2 = 59,40\text{m}$

4.3 Laje Pré-moldada

4.3.1 Laje Pré-moldada

$L01(4,75 \times 3,15) + L02((0,55 \times 0,55) + (3,85 \times 2,35)) + L03(4,60 \times 4,65)$
 $+ L04(2,90 \times 3,30) + L05 \text{ a } L13 (10,25 \times 12,40) + L14 (1,65 \times 3,30) =$
187,82 m²

4.4 Rufos em chapa de aço galvanizado $48,32 + 76,40 = 124,72\text{m}$

4.4.1 Rufos do Prédio

$10,25 + 1,83 + 3,03 + 5,47 + 1,83 + 3,03 + 3,15 + 4,84 + 3,17 + 0,47 + 10,21 + 1,04$
 $= 48,32\text{m}$

Rufos do Muro

$30,00 + 15,00 + 30,00 + 0,45 + 0,95 = 76,40\text{m}$

5. Paredes

5.1 Alvenaria de Vedação

5.1.1 Alvenaria em Tijolo cerâmico = $502,07 - 56,69(\text{esquadrias}) = 445,38\text{m}^2$

Paredes = $298,20\text{m}^2$

$(131,55 - 1,50 - 5,80) = 124,25 \times 2,40 = 298,20\text{m}^2$

Platibandas = $53,87\text{m}^2$

$(10,25 + 10,25 + 4,80 + 4,80 + 6,60) = 26,45 \times 1,30 = 34,39\text{m}^2$

$(10,75) \times 0,50 = 5,38\text{m}^2$

$(3,50 + 3,50 + 3,35) \times 1,35 = 14,10\text{m}^2$

Muros

$(30,00 + 30,00 + 15,00) \times 2,00 = 150,00\text{m}^2$

6. Esquadrias

6.1 Portas de Madeira, Vidro e ferro

6.1.1 Portão de Ferro $1,68 + 1,83 + 0,85 + 3,09 + 21,84 = 29,29\text{m}^2$

6.1.1.1 Portão de Ferro (1 folha) – PF-01(0,8x2,10) com ferragens – 02
unid = $1,68\text{m}^2$

6.1.1.2 Portão de Ferro(2 folhas) – PF-02(3,05x0,60) com ferragens –
01 unid = $1,83\text{m}^2$

6.1.1.3 Portão de Ferro(2 folhas) – PF-03(1,20x0,71) com ferragens –
01 unid = $0,85\text{m}^2$

6.1.1.4 Portão de Ferro(2 folhas) – PF-04(1,80x1,72) com ferragens –
01 unid = $3,09\text{m}^2$

6.1.1.5 Grades $12,70 \times 1,72 = 21,84\text{m}^2$

6.1.2 Porta de Vidro (2 folhas de correr) – PV-02(2,00x2,10) com ferragens
e vidro 10mm – **03 unidades**

6.1.3 Porta de Madeira Semioca (1 folha) – PM-01(0,80x2,10) com
ferragens – **06 unidades**

6.1.4 Porta de Madeira Semioca (1 folha) – PM-02(0,60x2,10) com
ferragens – **02 unidades**

- 6.1.5 Porta de Madeira Semioca (2 folhas) – PM-03(1,20x2,10) com ferragens – **04 unidades**
- 6.1.6 Fechadura Completa de embutir para porta interna – **03 unidades**
- 6.1.7 Fechadura Completa de embutir para porta de banheiro – **04 unidades**
- 6.1.8 Fechadura Completa de embutir para porta interna 2 folhas – **04un.**
- 6.1.9 Fechadura Completa de embutir para porta externa 2 folhas – **04un.**

6.2 Janelas Metálicas

- 6.2.1 Janela de Alumínio (2 folhas de correr) – JA-02(2,00x1,10) – 05 unidades = **11,00m²**
- 6.2.2 Janela de Alumínio (4 folhas de correr) – JA-03(2,55x0,50) – 02 unidades = **2,55m²**
- 6.2.3 Janela de Alumínio (2 folhas de correr) – JA-04(1,20x1,10) – 02 unidades = **2,64m²**
- 6.2.4 Janela de Alumínio (2 folhas de correr) – JA-06(1,65x2,00) – 01 unidades = **3,30m²**
- 6.2.5 Janela de Alumínio (maxim-ar) – JA-07(0,75x2,00) – 01 unidades = **1,50m²**

7. Cobertura

7.1 Cobertura

- 7.1.1 Estrutura **155,76m²**
- 7.1.2 Telha de Fibrocimento
 $(12,10 \times 10,25) = 124,02 + 5\% = 130,22\text{m}^2$
 $(3,15 \times 2,85) = 8,98 + 5\% = 9,43\text{m}^2$
 $(3,30 \times 4,65) = 15,35 + 5\% = 16,11\text{m}^2$
 $130,22\text{m}^2 + 9,43\text{m}^2 + 16,11\text{m}^2 = 155,76\text{m}^2$;
- 7.1.3 Cumeeira=**12,10m**

8. Impermeabilização

8.1 Impermeabilização

- 8.1.1 Impermeabilização de laje com manta asfáltica 4mm
 $25,45\text{m}^2 + (21,50\text{m} \times 0,30\text{m}) = \mathbf{31,90\text{m}^2}$
- 8.1.2 Proteção Mecânica **25,45m²**
- 8.1.3 Impermeabilização com tinta betuminosa nas fundações e baldrame
 $221,30\text{m} \times 0,15\text{m} = \mathbf{33,20\text{m}^2}$

9. Revestimento de Paredes

9.1 Revestimento de Paredes

- 9.1.1 Chapisco de Aderência em paredes internas e externas = **940,46m²**
Paredes $(124,25 \times 2,60) - 56,69 = \times 2 = 532,72\text{m}^2$
Platibandas $53,87 \times 2 = 107,74\text{m}^2$
Muros $150,00 \times 2 = 300,00\text{m}^2$
- 9.1.2 Chapisco de Aderência em tetos
 $18,15 + 19,14 + 35,00 + 11,68 + 2,60 + 2,60 + 3,57 + 5,30 + 5,00 + 2,55 + 2,55 + 22,60 + 12,00 + 6,25 = \mathbf{148,99\text{m}^2}$
- 9.1.3 Emboço em paredes para receber azulejos
 $((1,70 + 1,70 + 1,50 + 1,50) \times 2 + (1,30 + 2,00 + 1,30 + 2,00) \times 2 + 2,75) \times 2,60$

=74,75m²

9.1.4 Massa única para teto = **148,99m²**

9.1.5 Massa única em paredes
 $940,46\text{m}^2 - 74,75\text{m}^2 = \mathbf{865,91\text{m}^2}$

9.1.6 Azulejo Branco 20x20cm = **74,75m²** (ver item 9.13)

10. Pavimentação

10.1 Pavimentação

10.1.1 Camada em lastro de concreto simples e=5cm

$18,15 + 19,14 + 35,00 + 11,68 + 2,60 + 2,60 + 3,30 + 5,30 + 5,00 + 2,55 + 2,55 + 22,60 + 12,00 + 6,25 + 15,52 = \mathbf{164,24\text{m}^2}$

10.1.2 Camada regularizadora e=5cm

$164,24\text{m}^2 \times 0,05\text{m} = \mathbf{8,21\text{m}^3}$

10.1.3 Piso Cerâmico PEI IV, 30x30, assentado com argamassa, inclusive rejunte = **164,24m²**

10.1.4 Fornecimento e colocação de piso tátil emborrachado

$+0,75\text{m} + 3,80\text{m} + 0,92\text{m} + 0,25\text{m} + 0,75\text{m} + 0,75\text{m} + 0,74\text{m} + 0,75\text{m} + 0,75\text{m} + 0,75\text{m} + 7,00\text{m} + 0,75\text{m} + 0,25\text{m} + 0,75\text{m} = \mathbf{18,96\text{m}}$

10.1.5 Rodapé cerâmico PEI IV

$(131,55 - 1,50 - 5,80) = \mathbf{124,25\text{m}}$

10.1.6 Execução de calçada em concreto 1:3:5 (fck 12Mpa) espessura 8cm
117,31m² (área de polilínea das calçadas)

11. Pintura

11.1 Pintura

11.1.1 Pintura Acrílica sobre teto – 02 demãos

$18,15 + 19,14 + 35,00 + 11,68 + 2,60 + 2,60 + 3,57 + 5,30 + 5,00 + 2,55 + 2,55 + 22,60 + 12,00 + 6,25 = \mathbf{148,99\text{m}^2}$

11.1.2 Pintura Acrílica Acetinada – 02 demãos sobre paredes Externas

$166,86 + (53,87 \times 2) + (150,00 \times 2) = 574,60 - 56,69(\text{esquadrias}) = \mathbf{517,91\text{m}^2}$
Paredes Externas 166,86m²

$(10,25 + 0,50 + 0,50 + 12,40 + 0,50 + 1,81 + 3,15 + 0,50 + 3,00 + 4,80 + 1,80 + 3,84 + 4,50 + 0,85 + 0,50 + 12,40 + 0,50) = 61,80 \times 2,70 = 166,86\text{m}^2$

Platibandas = 53,87m²

$(10,25 + 10,25 + 4,80 + 4,80 + 6,60) = 26,45 \times 1,30 = 34,39\text{m}^2$

$(10,75) \times 0,50 = 5,38\text{m}^2$

$(3,50 + 3,50 + 3,35) \times 1,35 = 14,10\text{m}^2$

Muros

$(30,00 + 30,00 + 15,00) \times 2,00 = 150,00\text{m}^2$

11.1.3 Pintura Acrílica Acetinada – 02 demãos sobre paredes Internas =

$865,91$ (item 9.1.1) – $574,60$ – $56,69(\text{esquadrias}) = \mathbf{234,62\text{m}^2}$

11.1.4 Emassamento em Madeira = **56,13m²**

$6 \times ((0,80 \times 2,10) \times 2 + 10\%) = 22,20\text{m}^2$

$2 \times ((0,70 \times 2,10) \times 2 + 10\%) = 6,47\text{m}^2$

$4 \times ((1,20 \times 2,10) \times 2 + 10\%) = 27,46\text{m}^2$

11.1.5 Pintura esmalte acetinado em madeira – 2 demãos = **56,13m²**

$6 \times ((0,80 \times 2,10) \times 2 + 10\%) = 22,20\text{m}^2$

$2 \times ((0,70 \times 2,10) \times 2 + 10\%) = 6,47\text{m}^2$

$4 \times ((1,20 \times 2,10) \times 2 + 10\%) = 27,46\text{m}^2$

12. Instalação Elétrica

12.1 Quadro de distribuição de luz e força (QDLF)

12.1.1 Quadro de distribuição de luz e força (QDLF) = **01 unidade**

12.2 Disjuntores

12.2.1 Disjuntor termomagnético monopolar 50 a 100A = **01 unidade**

12.2.2 Disjuntor termomagnético monopolar 10 a 30A = **08 unidade**

12.2.3 Disjuntor termomagnético monopolar 55 a 50A = **01 unidade**

12.3 Luminárias

12.3.1 Luminária completa de sobrepor tipo calha 2x40W c/ reator/lâmpada fluorescente = **26 unidades**

12.4 Pontos de Luz

12.4.1 Instalação de 1 ponto de luz 2 varas, eletroduto PVC rígido $\frac{3}{4}$, 12m de fio 2,5m², caixas, conexões, luvas, curva e interruptor embutir com placa, inclusive abertura e fechamento rasgo alvenaria = **13 unidades**

12.4.2 Instalação de 3 ponto de luz 6 varas, eletroduto PVC rígido $\frac{3}{4}$, 50m de fio 2,5m², caixas, conexões, luvas, curva e interruptor embutir com placa, inclusive abertura e fechamento rasgo alvenaria = **4 unidades**

12.5 Pontos de Tomada

12.5.1 Instalação de ponto tomada, eletroduto PVC rígido $\frac{1}{2}$ ", 12m de fio 2,5m², caixas, conexões, tomada de embutir com placa, inclusive abertura e fechamento rasgo alvenaria = **17 unidades**

12.5.2 Instalação de conjunto de 2 tomada equivalente, eletroduto PVC rígido $\frac{1}{2}$ ", 18m de fio 2,5m², caixas, conexões, tomada de embutir com placa, inclusive abertura e fechamento rasgo alvenaria = **9 unidades**

12.5.3 Instalação de conjunto de 3 tomada equivalente, eletroduto PVC rígido $\frac{1}{2}$ ", 25m de fio 2,5m², caixas, conexões, tomada de embutir com placa, inclusive abertura e fechamento rasgo alvenaria = **2 unidades**

12.5.4 Tomada 10A/250V p/ eletroduto PVC $\frac{1}{2}$ "(13mm) e caixa 4X2"= **3 unid.**

12.5.5 Tomada p/ ar condicionado (caixa, eletrodutos, fios e tomada) = **5 unid**

13. Coberturas com Vidro Laminado

13.1 Pergolado - Itaúba

13.1.1 Colunas e vigas = **15,00m**

Viga = 7,00m

Colunas = 2x4,00= 8,00m

13.1.2 Caibro = 12x2,65 + 7,00 = **38,80m**

13.1.3 Vidro laminado 8mm (2 camadas de 4mm) = 2,65 x 7,00 = **18,55m²**

13.1.4 Fabricação de estrutura de madeira = 2,65x7,00=**18,55m²**

14. Instalação Hidráulica

14.1 Tubulações e Conexões em PVC e Caixa D'água

14.1.1 Tubo em PVC soldável água fria Ø 25mm, inclusive conexões=**24,00m**

- 8,70+4,60+5,00+2,00+2,00+1,70
- 14.1.2 Tubo em PVC soldável água fria Ø 50mm, inclusive conexões=**36,53m**
0,50+1,45+1,05+0,50+11,83+4,60+3,15+0,30+2,05+1,10
- 14.1.3 Adaptador PVC c/ flanges/anel p/ caixa d'água 50mm x 1/2"(entrada e ladrão e barrilete) = **2 unidades**
- 14.1.4 Adaptador PVC c/ flanges/anel p/ caixa d'água 25mm x 1/2"(limpeza) = **3 unidade**
- 14.2 Acessórios e Complementos
- 14.2.1 Registro de Gaveta 2 1/2" (50mm) bruto (barrilete) = **2 unidades**
- 14.2.2 Torneira de bóia 1" (25mm) com balão plástico = **1 unidade**
- 14.2.3 Reservatório d'água de polietileno, capacidade de 1000 litros = **2 unid.**
15. Instalação de Águas Pluviais
- 15.1 Tubulações e Conexões de PVC
- 15.1.1 Tubo em PVC esgoto Ø 100mm inclusive conexões = **24,80m**
8 Descidas 3,10 = 24,80m
16. Instalação Sanitária
- 16.1 Tubulações e Conexões de PVC
- 16.1.1 Tubo em PVC esgoto Ø 100mm inclusive conexões =**38,45m**
30,05+2,70+2,70+1,50+1,50
- 16.1.2 Tubo em PVC esgoto Ø 50mm inclusive conexões =**7,80m**
(15x4 para sanitários)+0,20+0,20+0,70+070
- 16.1.3 Tubo em PVC esgoto Ø 40mm inclusive conexões =**9,70m**
(1,50x5)+2,20
- 16.2 Acessórios e Complementos
- 16.2.1 Caixa de gordura em alvenaria 60x60x50 cm =**1 unidade**
- 16.2.2 Caixa de Inspeção em Alvenaria 60x60x60 cm com tampa de concreto= **4 unidades**
- 16.3 Sistema Fossa/Sumidouro
- 16.3.1 Fossa Séptica em alvenaria, volume min. 3.000 l = **1 unid.**
- 16.3.2 Filtro Anaeróbico em alvenaria, volume 2.500 l = **1 unid.**
- 16.3.3 Sumidouro em alvenaria, área de infiltração 13,2m²= **1 unid.**
17. Louças e Metais
- 17.1 Louças
- 17.1.1 Vaso sanitário sifonado, louça branca, caixa acoplada, inclusas fixações = **4 unidades**
- 17.1.2 Assento plástico para vaso sanitário = **4 unidades**
- 17.1.3 Lavatório de louça branca popular 47x35cm inclusos = **4 unidades**
- 17.1.4 Tanque de louça branca completo sem coluna, incluso acessórios para fixação e torneira metálica = **1 unidade**
- 17.1.5 Pia de apoio em banca de granito cinza 1,50x0,60m/cuba inox/ torneira de parede = **1 unidade**
- 17.1.6 Papeleira metálica = **4 unidades**
- 17.1.7 Porta Sabonete líquido = **4 unidades**
- 17.1.8 Porta toalha em metal cromado = **4 unidades**

17.2 Metais

17.2.1 Registro de gaveta 1" x 25mm com canopla e acabamento cromado =
8 unidades

17.2.2 Sifão em metal cromado 1"x1 ½" para lavatório e pia **4 unidades**

17.2.3 Sifão em metal cromado 1 ½" x 2" para tanque **2 unidades**

17.2.4 Barra de apoio para PNE e aço inox = **6 unidades**

Arquiteto e Urbanista
Paulo César Pereira Rovaris
CAU/RS A45261-0