



PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRAÇÃO
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

MEMORIAL DE CÁLCULO

1.0 Serviços preliminares:

- 1.1 Placa de obra – 2,0m² (SINAPI 74209/001)
- 1.2 Ligação provisória de luz – 1 unidade (SINAPI 41598)
- 1.3 Galpão de obra – 6m² (SINAPI 93584)
- 1.4 Locação de obra – 165,60m² (SINAPI 74077/2)

2.0 Infra-estrutura:

2.1 Sapatas isoladas

20 unidades x 0,50 (largura) x 0,60 (comprimento) x 0,30 (profundidade) = 1,80m³

1 unidade x 1,0 (comprimento) x 0,50 (largura) x 0,30 (profundidade) = 0,15m³

Total = 1,80+0,15 = 1,95m³

2.1.1 Escavação manual de vala em terra compactada (SINAPI 93358)

20 (unidades) x 0,70x0,80x0,30 (dimensões) = 3,36m³

1 (unidade) x 1,20x0,7x0,3 (dimensões) = 0,25m³

Total = 3,61m³

2.1.2 Forma de madeira comum para fundação

(0,5metro x 2 lados + 0,6metro x 2lados) x 20unidades x 0,30 metros (altura) = 13,20m²

(1metro x 2 lados + 0,5metros x 2 lados) x 0,30metros (altura) = 0,90m²

Total = 14,10m²

2.1.3 Armação de estruturas de concreto armado, exceto vigas, pilares, lajes e fundações profundas, utilizando aço CA-50 de 8mm 0,5x0,6x0,3 – 20 unidades

Malha 0,6/0,15 = 4+1 = 5x0,50 = 2,5metros

Malha 0,5/0,15 = 3+1 = 4x0,6 = 2,4 metros

2,4+2,5 = 4,90 metros x 20 sapatas = 98 metros/12 metros (barra) = 8,20 barras.

0,50x1,0x0,3 – 01 unidade

Malha 1,0/0,15 = 7+1 = 8x0,50 = 4,0metros
Malha 0,5/0,15 = 3+1 = 4x1,0 = 4,0 metros
4,0+4,0= 8,0metros x 01 sapatas = 8 metros/12 metros (barra) =
0,67 barras.
(8,20+0,67)barras x 4,74kg/barra = 42,04kg

2.1.4 Concreto estrutural fck25mpa (SINAPI 94965) = 1,95m³

2.1.5 Lançamento/aplicação manual de concreto (SINAPI 74157/004) – 1,95m³

2.1.6 Reaterro de vala com compactação manual (SINAPI 96995) –
3,36m³-1,95m³ = 6,55m³

2.2 Viga de baldrame

0,15 (largura) x 0,30 (altura) x 106,80 (comprimento) = **4,81m³**

2.2.1 Escavação manual de vala em terra compactada (SINAPI 93358) – 0,4x0,3x106,80 = 12,81m³

2.2.2 Forma de madeira comum para fundação – 0,3(altura) x106,80
(comprimento) x 2 lados = 64,08m²

2.2.3 Concreto estrutural fck25mpa (SINAPI 94965) = 4,81M³

2.2.4 Armação de aço CA-60 diâmetro 3,4 a 6,0mm

105,85 metros de viga / 0,15 = 706+1 = 707 unidades

Viga 0,15x0,30 = 0,12+0,12+0,27+0,27 = 0,78 metros

707 unidades x 0,78metros = 551,46metros/12 metros (barra) =
45,95 barras

45,95 barras x 1,848kg/barra = 84,92kg

2.2.5 Armação de aço CA-50 diâmetro 10mm –

105,85 metros de viga x 4 barras = 423,40metros/12metros (barra) =
35,28 barras

35,28barras x7,404kg/barra = 261,21kg

2.2.6 Lançamento/aplicação manual de concreto (SINAPI 74157/004) – 4,81m³

2.2.7 Reaterro de vala com compactação manual (SINAPI 96995) –
12,81m³-4,81m³ = 8,0m³

2.3 Impermeabilização com tinta betuminosa em fundação (SINAPI 74106/001)

Viga de fundação (0,15+0,30+0,30) x106,80(comprimento) =
80,10m²

Sapatas (0,5+0,5+0,6+0,6) x 0,3 + (0,5*0,6) = 0,66+0,3 = 0,96m²

$$20 \times 0,96\text{m}^2 = 19,20\text{m}^2$$

$$(1+1+0,5+0,05) \times 0,3 + (1 \times 0,50) = 0,90+1 = 1,90\text{m}^2$$

$$\text{Total sapatas} = 21,10\text{m}^2$$

$$\text{Total impermeabilização} = 40,30\text{m}^2$$

3.0 Supra-estrutura:

3.1 Pilares em concreto armado

$$20 \text{ unidades} \times (0,15 \times 0,25 \times 3,50) = 2,63\text{m}^3$$

$$1 \text{ unidade} \times (0,3 \times 0,6 \times 4,70) = 0,85\text{m}^3$$

$$\text{Total} - 2,63 + 0,85 = 3,48\text{m}^3$$

3.1.1 Armação de aço CA-50^a d=6,30 a 12,5mm

$$4 \text{ barras} \times 3,50\text{metros} = 14\text{metros}$$

$$14 \text{ metros} \times 21 \text{ unidades} = 294\text{metros}/12\text{metros (barra)} =$$

$$24,50 \text{ barras} \times 7,404\text{kg}/\text{barra} = 181,40\text{kg}$$

3.1.2 Forma para estrutura de concreto - 46,37m²

3.1.3 Concreto estrutural fck25mpa (SINAPI 94965) - 3,48m³

3.1.4 Lançamento aplicação manual de concreto (SINAPI 74157/004) - 3,48m³

3.1.5 Armação de aço CA-60 d=3,4 a 6,0mm

$$3,50/0,15=24+1 = 25\text{unidades} \times (0,12+0,12+0,22+0,22) =$$

$$17 \text{ metros} \times 20 \text{ pilares} = 340 \text{ metros} /12 \text{ metros (barra)} =$$

$$28,30 \text{ barras} \times 1,848\text{kg}/\text{barra} = 52,30\text{kg}$$

$$3,50/0,15=24+1 = 25\text{unidades} \times (0,27+0,27+0,57+0,57) =$$

$$42 \text{ metros} \times 01 \text{ pilar} = 42 \text{ metros} /12 \text{ metros (barra)} = 3,50$$

$$\text{barras} \times 1,848\text{kg}/\text{barra} = 6,47\text{kg}$$

$$52,30+6,47 = 58,77\text{kg}$$

3.2 Laje pré-moldada para cobertura

3.2.1 Laje pré-moldada (SINAPI 74202/001)

$$1,40 \times 3,95 = 5,53\text{m}^2$$

3.2.2 Concreto estrutural fck25mpa (SINAPI 94965) - 5,53x0,07 = 0,39m³

3.2.3 Lançamento aplicação manual de concreto (SINAPI 74157/004) - 0,39m³

3.3 Viga de amarração

$$0,15 \text{ (largura)} \times 0,25 \text{ (altura)} \times 106,80 \text{ (comprimento)} = \mathbf{4,00\text{m}^3}$$

3.3.1 Armação de aço CA-50^a d=6,30 a 12,5mm

$$105,85 \text{ metros de viga} \times 4 \text{ barras} = 423,40\text{metros}/12\text{metros (barra)} =$$

$$35,28 \text{ barras}$$

$$35,28\text{barras} \times 4,74\text{kg}/\text{barra} = 167,23\text{kg}$$

3.3.2 Forma para estrutura de concreto - 53,30m²

- 3.3.3 Concreto estrutural fck25mpa (SINAPI 94965) – 4,00m³
- 3.3.4 Lançamento aplicação manual de concreto (SINAPI 74157/004) – 4,00m³
- 3.3.5 Armação de aço CA-60 d=3,4 a 6,0mm
 105,85 metros de viga / 0,15 = 706+1 = 707 unidades
 Viga 0,15x0,25 = 0,12+0,12+0,22+0,22 = 0,68 metros
 707 unidades x 0,68metros = 440,76metros/12 metros (barra)
 = 40,06 barras
 40,06 barras x 1,848kg/barra = 74,03kg

4.0 Fechamentos

- 4.1 Alvenaria de tijolos 6furos – e=15cm(SINAPI 89168)
 100,05 (comprimento) x2,75 (altura) = 275,14m²
 Vão de portas e janelas
 - janela 2x0,4x4 = 3,20m²
 - janela 2x1,70x9 = 30,60m²
 - porta 1,60x2,10x2 = 6,72m²
 - porta 0,90x2,10x4 = 7,56m²
 - porta 1,0x2,10x2 = 4,20m²
 - total de vão = 52,28m²
 - 275,14m² - 52,28m² = 222,86m²
- 4.2 Verga moldada in-loco com até 1,50m de vão (SINAPI 93188)
 1,30x 4 (portas) = 5,20m
 1,40 x 2 (portas) = 2,80m
 Total = 8,0m
- 4.3 Verga moldada in-loco com mais de 1,50m de vão (SINAPI 93189)
 2,0x 2 (portas) = 4,0m
 2,40 x 13 (janelas) = 31,20m
 Total = 35,20m
- 4.4 Contraverga moldada in-loco com mais de 1,50m de vão (SINAPI 93197)
 2,40 x 13 (janelas) = 31,20m
- 4.5 Divisória de granito = 2,72mx2,10 (altura) = 5,72m² x 2 banheiros = 11,44m² (SINAPI-I 25976)

5.0 Revestimentos interno

- 5.1 Revestimento em massa
- 5.1.1 Chapisco (SINAPI 87879)
 114,86 (comprimento) x3,0 (altura) – 344,58m²
 26,20 (comprimento) x 0,90 (altura) – 23,58m²
 Vão de portas e janelas

- janela 2x0,4x4 = 3,20m²
- janela 2x1,70x9 = 30,60m²
- porta 1,60x2,10x3 = 10,08m²
- porta 0,90x2,10x4x2 = 15,12m²
- porta 1,0x2,10x2 = 2,10m²

Total de vão = 61,10m²

$$368,16\text{m}^2 - 61,10\text{m}^2 = 307,06\text{m}^2$$

5.1.2 Massa única – 307,06m² (SINAPI 87529)

5.1.3 Aplicação e lixamento – 307,06m² (SINAPI 88497)

5.1.4 Aplicação de fundo selador – 307,06m² (SINAPI 88484)

5.1.5 Aplicação manual de pintura – 307,06m² (SINAPI 88488)

5.2 Revestimento cerâmico em parede

5.2.1 Chapisco – 26,20m (comprimento) x 2,10 (altura) = 55,02m² (SINAPI 87879)

Vão das portas – 1x2,10x2 = 4,20m²

$$55,02 - 4,20\text{m}^2 = 50,82\text{m}^2$$

5.2.2 Emboço – 50,82m² (SINAPI 87531)

5.2.3 Revestimento cerâmico – 50,82m² (SINAPI 87265)

6 Revestimentos externos

6.2 Revestimento em massa

6.2.1 Chapisco – 52,00 (comprimento) x 3,0 (altura) = 156,00m²

Viga – (1,40+1,40+3,95) x (0,25+0,25+0,15) = 4,39m²

Vão de portas e janelas

- janela 2x0,4x4 = 3,20m²

- janela 2x1,70x9 = 30,60m²

- porta 1,60x2,10x1 = 3,36m²

Total de vão – 37,16m²

$$156,00 + 4,39 - 37,16 = 123,23\text{m}^2 \text{ (SINAPI 87905)}$$

6.2.2 Massa única – 123,23m² (SINAPI 87775)

6.2.3 Aplicação de fundo selador – 123,23m² (SINAPI 88485)

6.2.4 Aplicação manual de pintura – 123,23m² (SINAPI 95622)

6.3 Revestimento externo cerâmico em parede

6.3.1 Chapisco – (0,3+0,3+0,6+0,6) X 4,20 = 7,56m² (SINAPI 87905)

6.3.2 Emboço – 7,56m² (SINAPI 87531)

6.3.3 Revestimento cerâmico para parede externa em pastilhas de 5x5 (placas de 30x30) (SINAPI 87243) – 7,56m²

7 Pavimentação interna

7.2 Camada horizontal Drenante – $145,39\text{m}^2 \times 0,10\text{m} = 14,54\text{m}^3$ (SINAPI 83683)

7.3 Armação em tela – $145,39\text{m}^2$ (SINAPI 85662)

7.4 Camada em lastro de concreto $e=5\text{cm} = 145,39\text{m}^2$ (SINAPI 95241)

7.5 Contrapiso em argamassa – $145,39\text{m}^2$ (SINAPI 87620)

7.6 Revestimento cerâmico – $145,39\text{m}^2$ (SINAPI 87248)

7.7 Rodapé cerâmico de 7cm (SINAPI 88649) – 111,02m

Vão – $(0,9 \times 4 \times 2) + (1,6 \times 2) + (1,0 \times 2) = 12,40\text{m}$

$111,02\text{m} - 12,40\text{m} = 98,62\text{m}$

7.8 Soleira em granito (SINAPI-I 20232)

- 01 porta $1,6 \times 2,10 = 1,6\text{m}$

7.9 Peitoril em granito (SINAPI-I 20232)

- janela $2,0 \times 1,70 = 09$ unidades

- janela $2,0 \times 0,40 = 04$ unidades

- $2,0 \times 13$ unidades = 26m

8 Pavimentação externa

8.1 Viga de sustentação – $0,15 \times 0,20 \times (6,4 + 5,5 + 16 + 5 + 1 + 16 + 2 + 1,55) = 1,60\text{m}^3$

8.1.1 Escavação manual de vala em terra compactada (SINAPI 93358) – $0,4 \times 0,2 \times 53,45 = 4,27\text{m}^3$

8.1.2 Forma de madeira comum para fundação (SINAPI 92270) – $0,2(\text{altura}) \times 53,45(\text{comprimento}) \times 2 \text{ lados} = 21,38\text{m}^2$

8.1.3 Concreto estrutural fck25mpa (SINAPI 94965) = 1,60M³

8.1.4 Armação de aço CA-60 diâmetro 3,4 a 6,0mm (SINAPI 92759)

53,45 metros de viga / $0,20 = 267 + 1 = 268$ unidades

Viga $0,15 \times 0,30 = 0,12 + 0,12 + 0,27 + 0,27 = 0,78$ metros

$268 \text{ unidades} \times 0,78 \text{ metros} = 209,04 \text{ metros} / 12 \text{ metros (barra)} = 17,42$ barras

$17,42 \text{ barras} \times 1,848 \text{ kg/barra} = 32,19 \text{ kg}$

8.1.5 Armação de aço CA-50 diâmetro 8mm

$53,45 \text{ metros de viga} \times 4 \text{ barras} = 213,80 \text{ metros} / 12 \text{ metros (barra)} = 17,82$ barras

$17,82 \text{ barras} \times 4,74 \text{ kg/barra} = 84,47 \text{ kg}$

8.1.6 Lançamento/aplicação manual de concreto (SINAPI 74157/004) – 1,60m³

8.1.7 Reaterro de vala com compactação manual (SINAPI 96995) – 4,27m³-1,60m³ = 2,67m³

8.2 Execução de piso intertravado – 4.85x3.7 = 17,945m²

8.2.1 Execução de passeio com piso intertravado retangular 20x10x6cm

- passeio publico – 30x1,75=52,50m²

- passeio de acesso ao prédio ampliação

- (23,50x6,4) – (1,4x4) = 144,80m²

- 16x1 = 16m²

- 16x5 = 80m²

Total = 52,50+144,80+16+80 = 293,30m²

9.0 Cobertura

9.1 Estrutura com tesouras e terçamento –

Cobertura – ((5,50)² + (0,80)²) = raiz 30,89 = 5,56metros

5,56 metros x 17 metros de cobertura x 2 lados = 189,04m²

Platibanda –

Lateral (11+11+17+17) x 1 metro de altura = 56m²

Fundo (17x0,5x2) + (10*0,5*2) = 27m²

189,04+56+27 = 272,04m²

9.2 Cobertura e platibanda em aluzinc –

Cobertura – ((5,50)² + (0,80)²) = raiz 30,89 = 5,56metros

5,56 metros x 17 metros de cobertura x 2 lados = 189,04m²

Platibanda –

Lateral (11+11+17+17) x 1 metro de altura = 56m²

Fundo (17x0,5x2) + (10*0,5*2) = 27m²

189,04+56+27 = 272,04m²

9.8 Calhas de aluzinc liso 0,50mm, corte de 1,0m – (17x2) - 34 metros;

9.9 Algerosas de aluzinc liso 0,50mm, corte 0,50cm – (2x11) – 22

metros.

10.0 Esquadrias

10.1 Esquadrias e alumínio

10.1.1 Janela de alumínio 2x0,40 – 4 unidades

10.1.2 Janela de alumínio 2x1,70 – 9 unidades

10.1.3 Porta externa em alumínio com vidro 1,60x2,10 – 1

unidade

10.1.4 Porta interna em alumínio, com veneziana para banheiro, 1,0x1,90 – 2 unidades

10.1.5 Porta interna em alumínio, com veneziana para banheiro, 0,70x1,90 – 2 unidades

10.2 Esquadrias em madeira

10.2.1 Porta em madeira semi-oca, 2 folhas de giro 1,60x2,10 – 1 unidade

10.2.2 Porta em madeira semi-oca, 1 folha de giro 0,90x2,10 – 4 unidades

10.2.3 Porta em madeira semi-oca, 1 folha de giro 1,0x2,10 – 2 unidades

10.3 Vidros

10.3.1 Vidro temperado 6mm para janelas, incolor (SINAPI 72118)

$2 \times 0,40 \times 4 \text{unidade} = 3,2\text{m}^2$

$2 \times 1,7 \times 9 \text{unidade} = 30,60\text{m}^2$

Total = 33,80m²

10.3.2 Vidro temperado 8mm para porta, incolor (SINAPI 72119)

$1,60 \times 2,10 = 3,36\text{m}^2$

11.0 Forro de PVC

11.1 Forro de PVC, liso, branco, régua 10cm, espessura 8 a 10mm (SINAPI-I 11587) – 145,39m²

11.2 Roda forro de PVC, comprimento 6 metros (SINAPI-I 36250) – 111,02m

12.0 Pintura

12.1 Emassamento com massa a óleo 2 demãos (SINAPI 74133/002)

$1,60 \times 2,10 \times 1 \text{unidade} \times 2 \text{ lados} = 6,72\text{m}^2$

$0,90 \times 2,10 \times 4 \text{unidades} \times 2 \text{ lados} = 15,12\text{m}^2$

$1,0 \times 2,10 \times 2 \text{unidades} \times 2 \text{ lados} = 8,40\text{m}^2$

Total = 30,24m²

12.2 Pintura acetinado em madeira 2 demãos (SINAPI 73739/001) – 30,24m²

13.0 Louças e metais

13.1 Vaso sanitário sifonado com caixa acoplada (SINAPI 86932) = 2unidades

13.2 Vaso sanitário convencional para PCD sem furo frontal (SINAPI 95472) = 2unidades

13.3 Espelho cristal espessura 4mm (SINAPI 74125/2) – 1,50(largura) x 1,0 (altura) x 2 (banheiros) = 3,0m²

- 13.4 Lavatório com coluna (SINAPI 86903)= 4unidades
- 13.5 Barra de apoio reta, em aço inox polido, comprimento 90cm, diâmetro mínimo 3cm, acessórios de fixação (SINAPI-I 36206) – 04unidades
- 13.6 Toalheiro plástico (SINAPI-I 37401) – 02unidades
- 13.7 Saboneteira plástica (SINAPI-I 11758) – 02unidades
- 13.8 Papeleira plástica (SINAPI-I 37400) – 04unidades
- 13.9 Torneira cromada de mesa para lavatório bica alta (SINAPI-I 36791) = 04unidades

- 14.0 Instalação Hidrossanitária – conforme o projeto

- 15.0 Instalações elétrica – conforme o projeto

- 16.0 PPCI
 - 16.1 Extintor de incêndio PQS 4Kg – fornecimento e instalação (SINAPI 72553) – 02unidades
 - 16.2 Placa de sinalização retangular, fotoluminescente (SINAPI-I 37539) – 04unidades
 - 16.3 Placa de sinalização quadrada, fotoluminescente (SINAPI-I 37556) – 02unidades
 - 16.4 Luminária de emergência de 30 leds, potencia 2W, bateria de lítio, autonomia 6horas (SINAPI-I 38774) – 02unidades
- 17.0 Complementares
 - 17.1 Limpeza final de obra (SINAPI 9537) – 165,60m²

BARRACÃO, 20 de junho de 2018.

ALESSANDRA MAIOLI
Eng. Civil – CREA 111718-D