



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
MUNICÍPIO DE PORTO VERA CRUZ  
Rua Humaitá nº 672 – Fone: 55 613-9150 Fax 55 613-9902  
CEP 98985 000 – Porto Vera Cruz - RS

Empreendimento: Moradia Popular de 39,22m².

## Memória de Cálculo

### 1. SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1. Capina e Limpeza Manual de Terreno:

$$10,00 \times 15,00 = 150,00 \text{ m}^2$$

1.2. Depósito em Canteiro de Obra:

= aluguel de 2 meses

1.3. Locação da Obra por m² construído:

$$\text{Área de construção: } 39,22 \text{ m}^2$$

1.4. Locação Engenheiro Civil Junior:

$$= 1 \text{ hora por semana} \times 4 \text{ semanas} \times 02 \text{ meses} = 8 \text{ horas}$$

### 2. INFRA-ESTRUTURA

2.1. Escavação Manual de Valas:

$$\text{Sapatas: } (11 \text{ un.}) \times 0,50 \times 0,50 \times (0,80-0,50) \text{ (da valeta) (altura)} = 0,83 \text{ m}^3$$

$$\text{Valetas: } 38,80 \text{ m} \times (0,50 \text{ largura}) \times (0,50 \text{ altura}) = 9,70 \text{ m}^3$$

$$\text{Total} = 9,70 + 0,83 = 10,53 \text{ m}^3$$

2.2. Reaterro mecanizado:

$$\text{Valetas: } 38,80 \text{ m} \times (0,50 - 0,2 \text{ largura}) \times (0,50 - 0,2 \text{ altura}) = 3,49 \text{ m}^3$$

$$\text{Contra piso: } 8,11 + 7,15 + 14,10 + 0,90 + 3,41 = 33,67 \text{ m}^2 \times 0,20 \text{ m} = 6,73 \text{ m}^3$$

$$\text{Total} = 3,49 + 6,73 = 10,22 \text{ m}^3$$

2.3. Concreto Ciclopico-1:3:6+30% Pedra Mao-prep./Lancam: (somente Valetas)

$$\text{Valeta: } 38,80 \times (0,50 \text{ largura}) \times (0,20 \text{ altura}) = 3,88 \text{ m}^3$$

$$\text{Sapatas: } 11 \times 0,50 \times 0,50 \times 0,20 = 0,55 \text{ m}^3$$

$$\text{Total} = 3,88 - 0,55 = 3,33 \text{ m}^3$$

2.4. Alvenaria Tij. Maciço de 20cm: (Nivelamento)

$$38,80 \times 0,40 \text{ (desnível médio)} = 15,52 \text{ m}^2$$

2.5. Armação das Sapatas:

$$\text{S1: } 0,75 \times 4 \times 2 \times 11 \text{ uni} = 66,00 \text{ m}$$

$$\text{Total p/ armadura de 8mm} = 66,00 \text{ m} \times 0,40 \text{ kg/m} = 26,40 \times 1,05 \% \text{ de perda} = 27,72 \text{ kg}$$



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
MUNICÍPIO DE PORTO VERA CRUZ  
Rua Humaitá nº 672 – Fone:55 613-9150 Fax 55 613-9902  
CEP 98985 000 – Porto Vera Cruz - RS

2.6. Concretagem Sapatas:

$$S1: 11 \times 0,50 \times 0,50 \times 0,35 \times 10\% \text{ (perda)} = 1,06 \text{ m}^3$$

2.7. Viga de fundação em concreto armado:

2.7.1. Armação Bloco, Viga Baldrame e Sapata Utilizando Aço CA-60 de 5 mm

$$\text{- MONTAGEM} = 38,80 \text{ m (viga)} / 0,16 = 243 \text{ un.} \times 0,74 \text{ m} = 179,82 \text{ m} \times 1,05 \text{ (perda)} = 188,81 \times 0,16 \text{ (Kg/m)} = 30,21 \text{ Kg}$$

2.7.2. Arm. Bloco, Viga Baldrame e Sapata Utilizando Aço CA-50 de 10,0 mm

$$\text{- MONTAGEM} = 38,80 \text{ m (viga)} \times 4,00 \times 1,05 \text{ (perda)} = 162,96 \times 0,63 \text{ (kg/m)} = 102,66 \text{ Kg}$$

2.7.3. Concreto FCK 25mpa, Traço 1:2,7:3, preparo mecânico =  $38,80 \times 0,20 \times 0,20 = 1,55 \text{ m}^3$

2.7.4. Fabricação Montagem e desmontagem de forma para Viga Baldrame, em madeira serrada, E=25mm, 4 utilizações =  $38,80 \times 0,25 \times 2,00 = 19,40 \text{ m}^2$

2.8. Impermeabilização das Vigas de Fundação:

$$38,80 \times (0,20 + 0,20 + 0,20) = 23,28 \text{ m}^2$$

### 3. PAREDES E DIVISÓRIAS

3.1. Alvenaria de Vedação de Blocos Cerâmicos Furados na Horizontal espessura de 11,5 cm:

$$38,80 \times 2,40 = 93,12 \text{ m}^2 - 4 \times (0,80 \times 2,10) - 1 \times (0,90 \times 2,10) - 3 \times (1,20 \times 1,20) - 1 \times (1,20 \times 1,00) - 1 \times (0,80 \times 0,40) = 93,12 \text{ m}^2 - 6,72 - 1,89 - 4,32 - 1,20 - 0,32 = 78,67 \text{ m}^2.$$

$$\text{Oitão} = 3,10 \times 2 = 6,20 \text{ m}^2 + 0,89 = 7,09 \text{ m}^2$$

$$\text{Total: } 78,67 + 7,09 = 85,76 \text{ m}^2$$

### 4. SUPRA-ESTRUTURA

4.1.1. Concretagem de Pilares:

$$P1 = (11 \text{ un.}) \times 0,115 \times 0,20 \times 3,00 \text{ (altura)} = 0,76 \text{ m}^3$$

$$\text{Oitão} = (2 \text{ un.}) \times 0,115 \times 0,2 \times 0,9 \text{ (altura)} = 0,02 \text{ m}^3$$

$$\text{Total: } 0,78 \text{ m}^3$$

4.1.2. Formas de Pilares

$$P1 = (0,20 + 0,20) \times 3,0 \times 11 \text{ un.} = 13,20 \text{ m}^2$$



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
MUNICÍPIO DE PORTO VERA CRUZ  
Rua Humaitá nº 672 – Fone:55 613-9150 Fax 55 613-9902  
CEP 98985 000 – Porto Vera Cruz - RS

4.1.3/4.1.4 Armadura de Pilares

Ferro 5,00 = 11un. x 4,00 / 0,18 = 245 un. X 0,60 x 1,05(perda) = 154,35 x 0,16kg/m = 24,70 kg

Ferro 8,00 = 11un. x 4 x 4 x 1,05(perda) = 184,8 m x 0,40 kg/m = 73,92 kg

4.2.1 Concretagem de viga

V1A = 38,80 + (6,90 + 6,0) oitão = 51,70 x 0,115 x 0,2 (altura da viga) = 1,19m<sup>3</sup>

4.2.2 Formas de Vigas (Cinta parede e oitão)

51,7 x (0,25 + 0,25) = 25,50m<sup>2</sup>

4.2.3/4.2.4 Armadura Viga (Cinta parede e oitão)

Ferro 5,00 = 51,70 / 0,20 x 0,60 x 1,05 = 162,86 x 0,16kg/m = 26,06 kg

Ferro 8,00 mm = 51,70 x 4 x 1,05 x = 217,14 m x 0,40kg/m = 86,86 kg

4.3. Verga Pré Moldada em concreto p/ portas:

Porta 0,90 = 1,50 x 1,00= 1,50 m

Porta 0,80 = 1,40 x 4,00= 5,60 m

Total= 7,10m

4.5. Verga e contra-verga Pré Moldada em concreto p/ janela:

Janela 1,20 = 1,80 x 2,00 x 4,00 = 14,40 m<sup>3</sup>

Janela 0,80 = 1,40 x 2,00 x 1 = 2,80 m<sup>3</sup>

Total= 17,20 m<sup>3</sup>

**5. COBERTURA**

5.1 Fabricação e instalação de estrutura em madeira:

Área da edificação + abas = 49,82 m<sup>2</sup>

5.2. Telha ondulada de fibrocimento E 6mm

4,20 x (6,70 - 0,115(parede divisa)) + (4,20 x 3,25) + 3,27 x (3,45 - 0,115) = 27,65 + 13,65 + 10,90 = 52,20 m<sup>2</sup>

5.3. Cumeeira para telha de fibrocimento:

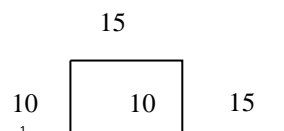
6,20 + 0,5 = 6,70m

5.4. Imunização de madeiramento para cobertura:

Área da estrutura do telhado = 49,82 m<sup>2</sup>

5.5. Capa em chapa de aço galvanizado corte 50cm:

Medida no projeto = 4,20 + 3,45 = 7,65 m





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
MUNICÍPIO DE PORTO VERA CRUZ  
Rua Humaitá nº 672 – Fone: 55 613-9150 Fax 55 613-9902  
CEP 98985 000 – Porto Vera Cruz - RS

## 6. PAVIMENTAÇÃO

### 6.1. Lastro Mecânico com brita:

$$8,11 + 7,15 + 14,10 + 0,90 + 3,41 = 33,67\text{m} \times 0,05\text{m} = 1,68 \text{ m}^3$$

### 6.2. Concretagem de contra piso, FCK 20Mpa: h= 0,05cm.

$$\text{Lastro de Brita do Piso} = 33,67 \times 0,05 = 1,68 \text{ m}^3$$

### 6.3. Regularização do piso:

$$\text{Lastro de Brita} = 8,11 + 7,15 + 14,10 + 0,90 + 3,41 = 33,67 \text{ m}^2$$

### 6.4. Revestimento Cerâmico p/ piso:

$$\text{Área do banheiro} = 3,41 \text{ m}^2$$

## 7. REVESTIMENTO

### 7.1. Chapisco traço 1:3

$$\begin{aligned} \text{Interno parede} &= [(2,75 + 2,60) \times 2 + (2,95 + 2,75) \times 2 + (1,95 + 1,75) \times 2 + (5,70 \\ &+ 3,00) \times 2] \times 2,60 = [10,70 + 11,40 + 7,40 + 17,40] \times 2,60 = 121,94 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\text{Externo Parede} = (6,20 + 6,90) \times 2 \times (2,60 + 0,20) \text{ altura} = 73,36 \text{ m}^2$$

$$\text{Oitão} = (0,22 \times 3,95) + (3,45 \times 0,90 \times 2) = 7,08$$

$$\text{Total} = 121,94\text{m}^2 + 73,36 \text{ m}^2 + 7,08\text{m}^2 = 202,38 \text{ m}^2$$

### 7.2. Emboço

$$7.2. 1. \text{ Emboço Interno} = 121,94 \text{ m}^2$$

$$7.2. 2. \text{ Emboço Externo} = 73,36 + 7,08 = 80,44 \text{ m}^2$$

### 7.3. Revestimento cerâmico nas paredes internas

$$\text{Cozinha: } 2,10 \text{ m} \times 1,50 \text{ (altura)} = 3,15 \text{ m}^2$$

$$\text{Lavanderia: } 1,50 \times 1,50 \text{ (altura)} = 2,25 \text{ m}^2$$

$$\text{Banheiro: } (1,95 + 1,75) \times 1,50 = 5,55 \text{ m}^2$$

$$\text{Total} = 10,95\text{m}^2$$

### 7.4 Abas em PVC com espelho

$$(4,20 \times 2 \times 0,50) + (6,20 \times 2 \times 0,50) + (0,92 \times 0,5) = 4,20\text{m}^2 + 6,20 + 0,46 = 10,86 \text{ m}^2$$

## 8. ESQUADRIAS

### 8.1. Porta interna semi oca 80x2,10:

$$1,00 \text{ unidade (somente do banheiro)}$$

### 8.2. Porta externa em ferro:

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

$$1 \times 0,90 \times 2,10 = 1,89 \text{ m}^2$$

$$\text{Total} = 3,57 \text{ m}^2$$



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
MUNICÍPIO DE PORTO VERA CRUZ  
Rua Humaitá nº 672 – Fone: 55 613-9150 Fax 55 613-9902  
CEP 98985 000 – Porto Vera Cruz - RS

8.3. Janela basculante em ferro:

$$1 \times 0,80 \times 0,40 = 0,32 \text{ m}^2$$

$$1 \times 1,20 \times 1,00 = 1,20 \text{ m}^2$$

$$\text{Total} = 1,52 \text{ m}^2$$

8.4. Janela veneziana em ferro:

$$3 \times 1,20 \times 1,20 = 4,32 \text{ m}^2$$

8.5. Vidro Transparente 4,0 mm colocado com massa:

$$= 4,32 + 1,52 = 5,84 \times 0,85 = 4,96 \text{ m}$$

## 9. INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

9.1. Tubo PVC rígido 100 mm esgoto, inclusive conexões, cortes e fixações

$$1,90 + 1,00 + 10,00 = 22,90 \text{ m} \times 1,05 = 14,05 \text{ m}$$

9.2. Tubo PVC rígido 75 mm esgoto, inclusive conexões, cortes e fixações:

$$2,40 \times 1,05 = 2,52 \text{ m}$$

9.3. Tubo PVC rígido 50 mm esgoto, inclusive conexões, cortes e fixações:

$$0,50 + 2,50 + 0,80 + 3,50 (\text{TV}) = 7,30 \text{ m} \times 1,05 = 7,67 \text{ m}$$

9.4. Tubo PVC rígido 40 mm esgoto, inclusive conexões, cortes e fixações:

$$0,95 + 0,30 + 0,80 = 2,05 \text{ m} \times 1,05 = 2,15 \text{ m}$$

9.5. Caixa de gordura 250x230x50mm:

$$= 1,00 \text{ unidade}$$

9.6. Caixa Sifonada 100x100x50mm:

$$= 1,00 \text{ unidade}$$

9.7. Caixa de inspeção 60x60x60:

$$= 1,00 \text{ unidade}$$

9.8. Lavatório:

$$= 1,00 \text{ unidade}$$

9.9. Vaso Sanitário:

$$= 1,00 \text{ unidade}$$

9.10. Torneira cromada:

$$= 3,00 \text{ unidades}$$

9.11. Tubos de PVC soldável, água fria, 25mm, inclusive conexões, cortes e fixações:

$$4,00 + 6,50 + 7,30 + 1,80 + 0,50 + 0,65 + 1,00 + 1,60 + 1,40 + 1,50 + 0,30 + 0,90 = 27,45 \text{ m} \times 1,05 = 28,90 \text{ m}$$



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
MUNICÍPIO DE PORTO VERA CRUZ  
Rua Humaitá nº 672 – Fone: 55 613-9150 Fax 55 613-9902  
CEP 98985 000 – Porto Vera Cruz - RS

9.12. Registro gaveta canopla cromada 25 mm:  
= 3,00 unidades

9.13. Torneira externa:  
= 1,00 unidade

9.14. Chuveiro Elétrico:  
= 1,00 unidade

9.15. Fossa Séptica Pré-moldada:  
= 1,00 unidade

## **10. INSTALAÇÕES ELETRICAS**

10.1. Luminária tipo Paflon redondo com vidro, sobrepor, com lâmpada:  
= 7,00 unidades

10.2 Quadro de distribuição: (mínimo de 05 disjuntores)  
= 1,00 unidade

10.3. Ponto de iluminação:  
= 7,00 unidades

10.4. Ponto de Tomadas:  
= 25,00 unidades

10.5. Ponto de Equipamento:  
= 3,00 unidades

10.6. Entrada Elétrica Monofásica:  
= 1,00 unidade

10.7. Ponto de Logica e Antena:  
= 2,00 unidades

## **11. PINTURAS**

11.1. Aplicação de fundo selador acrílico em paredes, uma demão: (Somente pintura externa);  
Área de reboco externo = 80,44 m<sup>2</sup>

11.2. Aplicação manual de pintura com tinta acrílica em paredes: (Somente pintura externa);  
Área de reboco externo = 80,44 m<sup>2</sup>

11.3. Pintura Esmalte Fosco para Madeira, duas demãos:  
1 (porta bw) x (0,80 x 2,10) x 2 = 3,36 m<sup>2</sup>



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
MUNICÍPIO DE PORTO VERA CRUZ  
Rua Humaitá nº 672 – Fone: 55 613-9150 Fax 55 613-9902  
CEP 98985 000 – Porto Vera Cruz - RS

11.4. Pintura Esmalte para Ferro:

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

$$1 \times 0,90 \times 2,10 = 1,89 \text{ m}^2$$

$$3 \times 1,20 \times 1,20 = 4,32 \text{ m}^2$$

$$1 \times 0,80 \times 0,40 = 0,32 \text{ m}^2$$

$$1 \times 1,20 \times 1,00 = 1,20 \text{ m}^2$$

$$\text{Área Total} = 9,41 \times 2 \text{ (lados)} \times 2 \text{ (demão)} = 37,64 \text{ m}^2$$

Porto Vera Cruz, 14 de dezembro de 2022.

---

José Andrade de Matos  
Prefeito Municipal

---

Talvane Engroff  
Eng. Civil-CREA-107476-D  
Resp. Téc. P. M. Porto Vera Cruz.