



## MEMORIAL DE CÁLCULO

**Projeto:** Reforma da Unidade Básica de Saúde

**Local:** Rua Dr. Osvaldo Cruz, nº 585, bairro Centro, Porto Xavier/RS

**Proponente:** Prefeitura Municipal de Porto Xavier/RS

### 1 SERVIÇOS PRELIMINARES

#### 1.1 Placa da Obra

A placa terá dimensões de 2,00 x 2,00m. Logo:

$$A = 2,00 \text{ m} \times 2,00 \text{ m} = 4,00 \text{ m}^2.$$

#### 1.2 Isolamento da obra

A obra deverá ser isolada com tela plástica de proteção com altura de 1,20m para evitar o acesso de alheios à obra, logo:

$$\text{Comprimento de tela} = 7,75\text{m} \times 2 \text{ lados} + 6,45\text{m} = 21,95 \text{ m}$$

### 2. REMOÇÕES E DEMOLIÇÕES

#### 2.1 Remoção de telhas de fibrocimento

Serão retiradas as telhas de fibrocimento do prédio existente (somente onde as telhas são de fibrocimento), logo:

$$\begin{aligned} \text{Área de remoção de telhas} &= 9,70\text{m} \times 20,00\text{m} \times 2 \text{ águas} + 20,00\text{m} \times 8,50\text{m} = 558,00 \\ &\text{m}^2 + 20,00\text{m}^2 \text{ (20 cumeeiras)} = 578,00 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

#### 2.2 Remoção de portão de garagem em metal

Será removido o portão de garagem em metal, existente na fachada lateral oeste, local onde serão executadas as novas salas, logo:

$$\text{Área de remoção de portas} = 4,50\text{m} \times 2,50\text{m} = 36,25 \text{ m}^2$$



### **2.3 Demolição de alvenaria**

Será demolida a parede de fachada existente, após a retirada do portão, logo:

Volume de demolição de alvenaria =  $(4,50\text{m} \times 7,75\text{m} - 4,50\text{m} \times 2,50\text{m}) \times 0,25\text{m} = 5,91 \text{ m}^3$

### **2.4 Remoção de contrapiso**

Onde serão executadas as novas salas será removido o contrapiso, em rampa, existente, logo:

Área de retirada de remoção de contrapiso =  $7,75\text{m} \times 6,45\text{m} = 49,99 \text{ m}^2$

### **2.5 Escavação manual de solo**

Após removido o contrapiso deverá ser rebaixado o nível do solo em aproximadamente 0,30m, logo:

Volume de escavação =  $49,99 \text{ m}^2 \times 0,30\text{m} = 15,00 \text{ m}^3$

### **2.6 Remoção de rede de água fria**

Serão removidas duas redes de água fria em pvc existentes externamente na parede onde será anexada as novas salas, logo:

Remoção de tubos de pvc  $\approx 32,00 \text{ m}$

### **2.7 Remoção de alambrado**

Será removido o alambrado existente que faz o fechamento norte da varanda onde serão executadas as novas salas, logo:

Área de alambrado a remover =  $2,20\text{m} \times 3,70\text{m} \times 2 \text{ vãos} = 16,28 \text{ m}^2$

### **2.8 Remoção de cabos elétricos**

Serão removidos todos os pontos elétricos existentes na parte da varanda onde serão construídas as novas salas, logo:

Metragem de cabos  $\approx 50,00\text{m}$



## **2.9 Demolição de parede de drywall**

Será demolida, após finalizada a construção das novas salas, a demolição da parede/divisória de drywall existente entre o depósito da farmácia e a sala de, logo:

Área de demolição de parede =  $2,95\text{m} \times 2,80\text{m} + 0,80\text{m} \times 2,10\text{m} = 9,94 \text{ m}^2$

## **2.10 Remoção e recolocação de porta em parede de drywall**

Será removida a porta existente na atual sala de vacinas e recolocada na parede nova a ser executada, conforme croqui, logo:

Remoção e recolocação de porta interna em parede de drywall = 1 unidade

# **3. FUNDAÇÕES**

## **3.1 Escavação**

A escavação da sapata corrida será realizada de forma manual, logo:

Perímetro vigas =  $6,45\text{m} \times 2 \text{ trechos} + 2,90\text{m} + 7,75\text{m} \times 3 \text{ trechos} = 39,05 \text{ m}$

Volume de escavação sapatas =  $39,05\text{m} \times 0,30\text{m} \text{ (largura)} \times 0,30\text{m} \text{ (profundidade estimada)} = 3,51\text{m}^3$

## **3.2 Sapata corrida**

A fundação será do tipo sapata corrida com alvenaria de embasamento de tijolos maciços, com dimensões conforme projeto, logo:

Área das fundações =  $39,05\text{m} \times 0,50\text{m} = 19,53 \text{ m}^2$

## **3.3 Vigas baldrame**

As vigas baldrame serão executas sobre a alvenaria de embasamento, conforme projeto, com dimensões de  $0,15\text{m} \times 0,20\text{m}$ , logo:

Volume de vigas baldrame =  $39,05\text{m} \times 0,15\text{m} \times 0,20\text{m} = 1,17 \text{ m}^3$

Área de impermeabilização com manta asfáltica =  $0,55\text{m} \times 7,75\text{m} + 0,55\text{m} \times 6,45\text{m} = 7,81 \text{ m}^2$

Área de impermeabilização com argamassa cimentícia =  $39,05\text{m} \times 0,15\text{m} + 39,05\text{m}$



x 0,20m x 2 lados = 21,47 m<sup>2</sup>

### **3.4 Compactação, lastro e contrapiso**

O solo sobre o qual será executado o contrapiso deverá ser compactado, logo:

Área de compactação de aterro = 11,64m<sup>2</sup> + 11,47m<sup>2</sup> + 3,00m<sup>2</sup> + 9,26m<sup>2</sup> + 7,55m<sup>2</sup> = 42,92 m<sup>2</sup>

Após o solo compactado será realizado camada de lastro com pedra britada na granulometria pedrisco, espalhada em uma espessura de 3,0 cm, logo:

Volume de lastro de brita = 42,92 m<sup>2</sup> x 0,03m = 1,28 m<sup>3</sup>

Sobre o lastro de brita será executado 4 cm de contrapiso, logo:

Área de contrapiso = 42,92 m<sup>2</sup> + 7,75m<sup>2</sup> (área da rampa externa) + 0,30m<sup>2</sup> (área da escada fundos) = 50,97 m<sup>2</sup>

## **4. ESTRUTURAS DE CONCRETO**

### **4.1 Pilares**

Serão de seção 0,15m x 0,15m, conforme projeto, logo:

Volume de pilares = 0,15m x 0,15m x 2,70m x 9 pilares = 0,55 m<sup>3</sup>

### **4.2 Vigas**

As vigas serão apenas de cintamento de seção 0,15m x 0,15m, conforme projeto, logo:

Volume de vigas de cintamento = 0,15m x 0,15m x 39,05m = 0,88 m<sup>3</sup>

### **4.3 Vergas**

Serão executadas sobre todas as esquadrias, transpassando 0,30m para cada lado, logo:

Vergas = 3,10m x 2 unidades + 1,80m x 6 unidades + 1,20m + 1,40m x 5 unidades = 25,20 m



#### **4.4 Contravergas**

Serão executadas sob todas as esquadrias, transpassando 0,30m para cada lado, logo:

$$\text{Contravergas} = 1,80\text{m} \times 6 \text{ unidades} + 1,20\text{m} = 12,00 \text{ m}$$

### **5. ALVENARIA**

#### **5.1 Alvenaria de vedação**

As paredes serão de alvenaria de vedação de tijolos furados, logo:

$$\text{Área de esquadrias} = 0,60\text{m} \times 0,60\text{m} + 1,50\text{m} \times 1,20\text{m} \times 6 \text{ unidades} + 0,80\text{m} \times 2,10\text{m} \times 5 \text{ unidades} + 2,50\text{m} \times 2,10\text{m} \times 2 \text{ unidades} = 30,06 \text{ m}^2$$

$$\text{Extensão de paredes} = 39,05\text{m}$$

$$\text{Área de alvenaria} = 39,05\text{m} \times 2,70\text{m} + 7,75\text{m} \times 1,60\text{m} (\text{platibanda}) + 7,75\text{m} \times 1,60\text{m}/2 (\text{fechamento de fundos até a telha}) = 124,03\text{m}^2 - 30,06 \text{ m}^2 = 93,98 \text{ m}^2$$

#### **5.2 Chapisco e reboco**

Em todas as alvenarias e estruturas de concreto executadas, será executado chapisco e reboco, logo:

$$\text{Área de reboco e chapisco} = (39,05\text{m} \times 2,70\text{m} - 30,06\text{m}^2) \times 2 \text{ lados} + 7,75\text{m} \times 1,60\text{m} + 7,75\text{m} \times 1,60\text{m}/2 = 169,35 \text{ m}^2$$

#### **5.3 Paredes de drywall**

Serão executadas novas paredes de drywall, na sala de espera existente, para criar uma sala para a farmacêutica, logo:

$$\text{Área de drywall} = 2,45\text{m} \times 4,80\text{m} (\text{altura}) + 1,95\text{m} \times 4,20\text{m} (\text{altura}) + 1,95\text{m} \times 0,30\text{m} + 0,80\text{m} \times 2,10\text{m} \times 2 \text{ vãos} = 23,90 \text{ m}^2$$



## 6. ESQUADRIAS

Serão esquadrias de aço, madeira e vidro temperado, com dimensões e localização conforme o projeto, logo:

Área de janelas basculantes em aço =  $1,20\text{m} \times 1,50\text{m} \times 6 \text{ unidades} + 0,60\text{m} \times 0,60\text{m}$   
=  $11,16 \text{ m}^2$

Área de vidro liso =  $11,16 \text{ m}^2 \times 0,90$  (estimado 90 % da área de janela) =  $10,04 \text{ m}^2$

Porta de madeira pesada  $0,80 \times 2,10\text{m}$  = 5 unidades

Fechadura completa = 5 unidades

Área de porta de vidro temperado = 2 unidades

## 7. REVESTIMENTOS E FORRO

Será executado forro de PVC em todos os cômodos, logo:

Área de forro PVC = área de contrapiso =  $42,92 \text{ m}^2$

Sobre o forro de PVC será afixado chapa de EPS para conforto térmico, logo:

Área de EPS de 5 cm de espessura =  $42,92 \text{ m}^2$

Será piso cerâmico classe PEI 4, em todos os cômodos, logo:

Área de piso =  $50,97 \text{ m}^2$

Será executado azulejo nos banheiros, do piso ao forro, logo:

Área de azulejo =  $2,00 \times 2,70\text{m} \times 2 \text{ paredes} + 1,50\text{m} \times 2,70\text{m} \times 2 \text{ paredes} - 0,80\text{m} \times 2,10\text{m} - 0,60\text{m} \times 0,60\text{m}$  =  $16,86 \text{ m}^2$

Na sala de vacinas será aplicada duas demãos de massa acrílica, sobre o reboco, logo:

Área de massa acrílica =  $3,19\text{m} \times 2,70\text{m} \times 2 \text{ paredes} + 2,90\text{m} \times 2,70\text{m} \times 2 \text{ paredes} - 1,20\text{m} \times 1,50\text{m} \times 2 \text{ janelas} - 0,80\text{m} \times 2,10\text{m} \times 2 \text{ portas}$  =  $25,93 \text{ m}^2$



## **8. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

Serão executas de acordo com o projeto específico e/ou croqui, logo:

Ponto de tomada + interruptor simples = 6 unidades

Ponto de tomada dupla = 14 unidades

Ponto de tomada simples 20A = 5 unidades

Luminárias tipo plafon com lâmpada = 6 unidades

Quadro de distribuição com barramentos= 1 unidade

Disjuntor 10A tipo DIN = 1 unidades

Disjuntor 16A tipo DIN = 5 unidades

Disjuntor bifásico 32A tipo DIN = 1 unidade

Dispositivo DR 25 A = 5 unidades

Dispositivo DPS 45 kA = 1 unidade

Cabo de cobre flexível 6 mm<sup>2</sup> = 35,00m x 3 cabos = 105,00 m

## **9. TELHADO**

Serão substituídas as telhas de fibrocimento existente por telhas metálicas de aluzinco, logo:

Área de telhas aluzinco = área de remoção de telhas = 578,00 m<sup>2</sup>

Na fachada oeste que será construída, serão instalados rufos e rufos tipo capa, logo:

Comprimento de rufo capa = 7,75 m

Comprimento de rufo = 7,75 m

## **10. PINTURA**

Será realizada a pintura em todas as paredes, internas e externas, que não receberem revestimento cerâmico, logo:

Área de fundo selador acrílico = área de reboco – área de azulejo + paredes existentes



+ paredes de drywall =  $169,35\text{m}^2 - 16,86\text{m}^2 + 17,42\text{m}^2 + 41,08\text{m}^2 = 210,99\text{ m}^2$

Área de tinta acrílica = área de fundo selador =  $210,99\text{ m}^2$

As esquadrias metálicas e de madeira serão pintadas com tinta esmalte sintético, logo:

Área de tinta esmalte =  $11,16\text{m}^2 \times 0,10$  (estimado 10% da área de janela) +  $0,80\text{m} \times 2,10\text{m} \times 2$  lados x 5 portas =  $17,92\text{ m}^2$

## **11. INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS**

### **11.1 Esgoto sanitário**

Será executado com tubos de PVC, conforme projeto, logo:

Comprimento de tubo 100 mm =  $1,40\text{m} + 6,70\text{m} + 13,50\text{m} = 21,60\text{ m}$

Comprimento de tubo 50 mm =  $6,40\text{ m}$

Caixa de passagem em alvenaria = 1 unidade

Lavatório de louça suspenso de canto = 1 unidade

Vaso sanitário com caixa acoplada = 1 unidade

Ralo sifonado = 1 unidade

### **11.2 Instalações hidráulicas**

O abastecimento de água será executado em PVC soldável, conforme projeto, bem como será substituída a tubulação aparente sobre a parede existente para embuti-la no piso ou parede, logo:

Rasgo em alvenaria para embutir tubulação de água fria 25 mm =  $16,00\text{m} \times 2$  trechos =  $32,00\text{ m}$

Comprimento de tubo 25 mm =  $6,65\text{m} + 32,00$  (a embutir na parede) =  $38,65\text{ m}$

Registro de esfera = 1 unidade





## **12.ACABAMENTOS**

Serão instaladas barras de apoio no banheiro para deixa-lo acessível, logo:  
Barras de apoio = 4 unidades

Serão realocados dois pares de ar condicionado, um existente na sala de espera, onde será realizada a compartimentação para execução da sala da farmacêutica, e outro na sala da fisioterapeuta, logo:

Realocação de aparelhos de ar condicionado = 2 unidades

Serão confeccionados letreiros com “Sala de Vacinas” e “Sala de Espera” em inox, logo:

Letreiros = 2 unidades

Será realizada a limpeza final da obra de maneira manual com detergente, logo:

Área de limpeza = 59,78 m²

Porto Xavier, maio de 2023.

Alessandro Oziel Taube Xavier  
Engenheiro Civil - CREA RS233428

Gilberto Domingos Menin  
Prefeito Municipal