



MEMORIAL DE CÁLCULO

Projeto: Ampliação (construção de sala de aula, secretaria e cobertura) na EMEF Machado de Assis

Local: Linha Ponte Pindaí, Interior, Porto Xavier/RS

1 SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1 Isolamento da obra

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

Comprimento de tela = 9,00m x 2 lados + 3,00m = 21,00 m

1.2 Almoxarifado

Deverá ser executado almoxarifado em pontaletes de madeira, tábuas e cobertura de telhas de fibrocimento, logo:

Área de almoxarifado = 3,00m x 2,00m = 6,00 m²

2. DEMOLIÇÕES

2.1 Remoção de janela

Será removida uma janela basculante em metal na parede do corredor existente, logo:

Área de janela a remover = 1,10m x 1,20m = 1,32 m²

2.2 Demolição de alvenaria

Será demolida parte da parede no entorno da janela removida, deixando o vão na largura total do corredor, bem como será aberta uma porta na atual secretaria, logo:

Área de demolição de alvenaria = 0,90m x 1,20m x 0,15 m x 2 + 2,10m x 1,00m x



$0,15m = 0,64 m^3$

3. FUNDAÇÕES

3.1 Escavação

A escavação das fundações será realizada de forma manual, logo:

Perímetro vigas = $12,30m \times 2$ trechos + $7,20m \times 2$ trechos = $39,00 m$

Volume de escavação sapatas = $39,00m \times 0,30m$ (largura) $\times 0,20m$ (profundidade estimada) = $2,34 m^3$

3.2 Vigas baldrame

As vigas baldrame serão executadas sobre o solo, conforme projeto, com dimensões de $0,15m \times 0,20m$, logo:

Área de fôrmas = $39,00m \times 0,20m \times 2$ lados = $15,60 m^2$

Peso de aço Ø 8mm = $39,00m \times 4$ barras $\times 0,395kg/m$ = $61,62 kg$

Peso de aço Ø 4,2mm = $39,00m / 0,15m \times 0,50m \times 0,109kg/m$ = $14,17 kg$

Volume de vigas baldrame = $39,00m \times 0,15m \times 0,20m$ = $1,17 m^3$

Área de impermeabilização = $39,00m \times 0,15m + 39,00m \times 0,20m \times 2$ lados = $21,45 m^2$

3.3 Aterro, lastro e contrapiso

O solo para o aterro será fornecido pela Prefeitura Municipal e será descarregado diretamente no local para posterior compactação, logo:

Área de compactação de aterro = $67,43m^2 + 14,20m^2 + 24,64m^2$ (calçada entorno) = $106,27 m^2$

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 = $106,27m^2 \times 0,03m$ = $3,19 m^3$

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

Área de contrapiso = $106,27 m^2$



4. ESTRUTURAS DE CONCRETO

4.1 Pilares

Serão de seção 0,15m x 0,20m, conforme projeto e terão 3,00 m de extensão cada, logo:

$$\text{Área de fôrmas} = 3,00\text{m} \times 0,20\text{m} \times 2 \text{ lados} \times 10 \text{ pilares} = 12,00 \text{ m}^2$$

$$\text{Peso de aço } \varnothing 8\text{mm} = 3,00\text{m} \times 4 \text{ barras} \times 10 \text{ pilares} \times 0,395\text{kg/m} = 47,40 \text{ kg}$$

$$\text{Peso de aço } \varnothing 4,2\text{mm} = 30,00\text{m}/0,15\text{m} \times 0,50 \text{ m} \times 0,109\text{kg/m} = 10,90 \text{ kg}$$

$$\text{Volume de pilares} = 0,15\text{m} \times 0,20\text{m} \times 3,00\text{m} \times 10 \text{ pilares} = 0,90 \text{ m}^3$$

4.2 Vigas

As vigas de cintamento serão de seção 0,15m x 0,20m, conforme projeto, logo:

$$\text{Área de fôrmas} = 15,60 \text{ m}^2$$

$$\text{Peso de aço } \varnothing 8\text{mm} = 61,62 \text{ kg}$$

$$\text{Peso de aço } \varnothing 4,2\text{mm} = 14,17 \text{ kg}$$

$$\text{Volume de vigas de cintamento} = 1,17 \text{ m}^3$$

4.3 Vergas

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

$$\text{Vergas} = 1,70\text{m} \times 16 \text{ unidades} + 1,40\text{m} \times 2 \text{ unidades} = 30,00 \text{ m}$$

4.4 Contravergas

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

$$\text{Contravergas} 1,70\text{m} \times 16 \text{ unidades} = 27,20 \text{ m}$$

5. ALVENARIA

5.1 Alvenaria de vedação

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

$$\text{Área de esquadrias} = 1,10\text{m} \times 0,60\text{m} \times 6 \text{ unidades} + 1,10\text{m} \times 1,20\text{m} \times 10 \text{ unidades} +$$



0,80m x 2,10m x 2 unidades = 20,52 m²

Área de alvenaria = 39,00 x 3,00 m + 12,06m x 3,00m + 3,60m² (eitão) – 20,52m² = 136,26 m²

5.2 Chapisco e reboco

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

Área de reboco e chapisco = 132,66m² x 2 lados + 3,60m² = 268,92 m²

6. ESQUADRIAS

Serão esquadrias de aço e madeira com dimensões e locação conforme o projeto, logo:

Área de janelas basculantes em aço= 1,10m x 0,60m x 6 unidades + 1,10m x 1,20m x 10 unidades = 17,16 m²

Área de vidro liso = 17,16 m² x 0,90 (estimado 90 % da área de janela) = 15,44 m²

Porta de madeira pesada 0,80x2,10m = 3 unidades

Fechadura completa = 3 unidades

7. REVESTIMENTO E FORRO

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

Área de forro PVC= área de contrapiso interno = 106,27 m²

No entorno do prédio será executado beiral de madeira com vista de cedrinho e fechamento em forro de pinus, logo:

Área de forro madeira = 13,33m x 0,50m + 7,40m x 0,50m x 2 lados = 14,07 m²

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

Área de piso = 106,27 m²

8. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Serão executas de acordo com o projeto específico, logo:

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO XAVIER
SECRETARIA DE COORDENAÇÃO E PLANEJAMENTO



Ponto de iluminação = 8 unidades (considerado 1 unidade para cada 2 pontos de lâmpada)

Ponto de tomada dupla = 15 unidades

Ponto de tomada simples 20A = 4 unidades

Luminárias tipo plafon com lâmpada = 15 unidades

Quadro de distribuição com barramentos= 1 unidade

Disjuntor 16A tipo DIN = 1 unidade

Disjuntor 20A tipo DIN = 5 unidades

Disjuntor bifásico 40A tipo DIN = 1 unidade

Dispositivo DR 25 A = 5 unidades

Cabo flexível 10 mm² = 15,00m (5,00m de cada cor)

Ar condicionado split 24.000 BTU = 2 unidades

Ar condicionado split 12.000 BTU = 1 unidade

9. TELHADO

Será em estrutura de madeira de boa qualidade e coberto com telhas de aluzinco, logo:

Tesouras de 7,00 m = 12 unidades

Área de estrutura de telhado = $13,13 \times 7,20 = 94,54 \text{ m}^2$

Área de telhas aluzinco = $13,33\text{m} \times 3,70\text{m} \times 2 \text{ águas} + 13,33\text{m} \text{ (cumeeiras)} = 111,97 \text{ m}^2$

Comprimento de calha = 13,33 m

10. PINTURA

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

Área de fundo selador acrílico = área de reboco = 268,92 m²

Área de tinta acrílica = 268,92 m²

As esquadrias metálicas e de madeira, bem como o beiral, serão pintados com tinta esmalte sintético, logo:

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO XAVIER
SECRETARIA DE COORDENAÇÃO E PLANEJAMENTO



Área de tinta esmalte = $17,16\text{m}^2 \times 0,10$ (estimado 10% da área de janela) + $2,10\text{m} \times 0,80\text{m} \times 2$ lados $\times 3$ portas + $18,28\text{m}^2 = 30,08 \text{ m}^2$

11. ESTRUTURA METÁLICA

Será executada estrutura metálica para cobertura entre o prédio das salas e o prédio dos banheiros, logo:

Peso de perfis = $3,20\text{m} \times 4$ unidades $\times 7,167 \text{ kg/m} + 10,00\text{m} \times 5$ unidades $\times 2,917\text{kg/m} = 237,59 \text{ kg}$

Área de telhamento = $10,20\text{m} \times 2,70\text{m} = 27,54 \text{ m}^2$

Comprimento de calha e rufo = $10,20 \text{ m}$

Área de pintura = $12,80\text{m} \times 0,3\text{m}^2/\text{m} + 50,00\text{m} \times 0,314\text{m}^2/\text{m} = 19,54 \text{ m}^2$

Porto Xavier, maio de 2024.

Alessandro Oziel Taube Xavier
Engenheiro Civil - CREA RS233428

Gilberto Domingos Menin
Prefeito Municipal