



MEMORIAL DE CÁLCULO

Projeto: Ampliação (construção de salas de aula e secretaria) na EMEF Presidente Artur da Costa e Silva

Local: Rincão Comprido, 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 + 22,00m + 5,00m = 45,00 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 cerca de tela

Será removida cerca de tela do campo de futebol no local onde será executada a ampliação, logo:

Comprimento de cerca a remover = 22,00 m

2.2 Remoção de porta

Será removida uma porta de 4 folhas em metal na parede do corredor existente, logo:

Área de porta a remover = 2,10m x 3,00m = 6,30 m²

2.3 Demolição de alvenaria



Será demolida parte da parede no entorno da porta removida, deixando o vão na largura total, logo:

Área de demolição de alvenaria = $0,45m \times 3,00m \times 0,15 m \times 2$ trechos = $0,41 m^3$

3. FUNDAÇÕES

3.1 Escavação

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

Perímetro vigas = $7,50m + 6,20m \times 4$ trechos + $20,45m + 13,30m = 66,05 m$

Volume de escavação sapatas = $66,05m \times 0,30m$ (largura) $\times 0,20m$ (profundidade estimada) = $3,96 m^3 + 0,50m \times 0,50m \times 0,50m \times 11$ unidades = $5,34 m^3$

3.2 Sapata isolada

A fundação será do tipo sapata isolada, com dimensões conforme projeto, logo:

Área de fôrmas = 11 unidades $\times 0,20m \times 0,50m \times 4$ lados = $4,40 m^2$

Peso de aço $\varnothing 10mm = 0,62m \times 6$ barras $\times 2$ sentidos $\times 11$ sapatas $\times 0,617kg/m = 50,50 kg$

Volume de concreto = 11 sapatas $\times 0,20m \times 0,50m \times 0,50m = 0,55 m^3$

3.3 Vigas baldrame

As vigas baldrame serão executas sobre o solo, conforme projeto, com dimensões de $0,15m \times 0,25m$, logo:

Área de fôrmas = $66,05m \times 0,25m \times 2$ lados = $33,03 m^2$

Peso de aço $\varnothing 10mm = 66,05m \times 4$ barras $\times 0,617kg/m = 163,01 kg$

Peso de aço $\varnothing 4,2mm = 66,05m / 0,15m \times 0,68 m, \times 0,109kg/m = 32,64 kg$

Volume de vigas baldrame = $66,05m \times 0,15m \times 0,25m = 2,48 m^3$

Área de impermeabilização = $66,05m \times 0,15m + 66,05m \times 0,25m \times 2$ lados = $36,33 m^2$

3.4 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 = $42,30m^2 + 21,00m^2 + 28,86m^2 + 42,96m^2 = 135,12m^2 + 45,33m^2$ (calçada entorno) = $180,45 m^2$

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 = $180,45m^2 \times 0,03m = 5,41 m^3$

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

Área de contrapiso = $180,45 m^2$

4. ESTRUTURAS DE CONCRETO

4.1 Pilares

Serão de seção $0,15m \times 0,25m$, conforme projeto e terão 3,00 m de extensão cada, logo:

Área de fôrmas = $3,00m \times 0,25m \times 2$ lados $\times 11$ pilares = $16,50 m^2$

Peso de aço $\varnothing 10mm = 3,00m \times 4$ barras $\times 11$ pilares $\times 0,617kg/m = 81,44 kg$

Peso de aço $\varnothing 4,2mm = 132,00m / 0,15m \times 0,60 m \times 0,109kg/m = 57,55 kg$

Volume de pilares = $0,15m \times 0,25m \times 3,00m \times 11$ pilares = $1,24 m^3$

4.2 Vigas

As vigas de cintamento serão de seção $0,15m \times 0,20m$, conforme projeto, logo:

Área de fôrmas = $66,05m \times 0,20m \times 2$ lados = $26,42 m^2$

Peso de aço $\varnothing 8mm = 66,05m \times 4$ barras $\times 0,395kg/m = 104,36 kg$

Peso de aço $\varnothing 4,2mm = 66,05m / 0,15m \times 0,52m \times 0,109kg/m = 24,95 kg$

Volume de vigas de cintamento = $0,15m \times 0,20m \times 66,05m = 1,98 m^3$

4.3 Vergas

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

Vergas = $1,70m \times 17$ unidades + $1,20m \times 3$ unidades + $2,45m = 34,95 m$



4.4 Contravergas

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

Contravergas 1,70m x 17 unidades = 28,90 m

5. ALVENARIA

5.1 Alvenaria de vedação

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

Área de esquadrias = 1,10m x 0,60m x 5 unidades + 1,10m x 1,20m x 12 unidades + 0,80m x 2,10m x 3 unidades + 2,10m x 1,85m = 29,75 m²

Área de alvenaria = 66,05 x 3,00 m + 20,45m² (eitão) – 29,75m² = 188,85 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 = 168,4m² x 2 lados + 20,45m² = 357,25 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 5 unidades + 1,10m x 1,20m x 12 unidades = 19,14 m²

Área de vidro liso = 19,14 m² x 0,90 (estimado 90 % da área de janela) = 17,23 m²

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

Porta de aço = 2 unidades (considerado o vão de 1,80m)

Fechadura completa = 3 unidades

7. REVESTIMENTO E FORRO

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



Área de forro PVC= área de contrapiso interno = 135,12 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 = 22,82m x 0,50m + 7,50m x 0,50m x 2 lados = 18,91 m²

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

Área de piso = 180,45 m²

8. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Serão executas de acordo com o projeto específico, logo:

Ponto de iluminação = 13 unidades (considerado 1 unidade para cada 2 pontos de lâmpada)

Ponto de tomada dupla = 24 unidades

Ponto de tomada simples 20A = 5 unidades

Luminárias tipo plafon com lâmpada = 26 unidades

Quadro de distribuição com barramentos= 1 unidade

Disjuntor 16A tipo DIN = 1 unidade

Disjuntor 20A tipo DIN = 6 unidades

Disjuntor bifásico 40A tipo DIN = 1 unidade

Dispositivo DR 25 A = 6 unidades

Cabo flexível 10 mm² = 45,00m (15,00m de cada cor)

Ar condicionado split 24.000 BTU = 4 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 10 m = 12 unidades (2 unidades por tesoura)

Área de estrutura de telhado = 7,50 x 2,45 = 153,38 m²

Área de telhas aluzinco = 10,91m x 8,00m x 2 águas + 8,00m (cumeeiras) = 182,56 m²



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 = 357,25 m²

Área de tinta acrílica = 357,25 m²

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

Área de tinta esmalte = 19,14m² x 0,10 (estimado 10% da área de janela) + 1,85m x 2,10m x 2 lados + 2,10m x 0,80m x 2 lados x 3 portas + 18,91m² + 5,67m² = 44,34 m²

Porto Xavier, maio de 2024.

Alessandro Oziel Taube Xavier
Engenheiro Civil - CREA RS233428

Gilberto Domingos Menin
Prefeito Municipal