



MEMORIAL DE CÁLCULO

Projeto: Construção de Banheiro Público

Local: Rua Tiradentes s/n – Praça Municipal Ferdinando Albino Wendt

1 FUNDAÇÕES

1.1 Escavação

A escavação das sapatas será realizada de forma manual, sem a previsão de formas, logo:

Volume de escavação sapatas = $0,70m \times 0,70m \times 1,0m = 0,49 m^3 \times 12$ unidades = $5,88 m^3$.

A escavação para as vigas baldrame será de forma manual, logo:

Comprimento de vigas = $10,0m \times 2$ unidades + $1,80m \times 1$ unidade + $4,10m \times 5$ unidades = $42,30 m$

Volume de escavação = $42,30m \times 0,35m \times 0,25m$ (bxh) = $3,70 m^3$

A escavação para o alicerce da rampa será de forma manual, logo:

Comprimento de alicerce = $3,69m + 4,81m + 1,80m + 1,50m + 2,00m \times 3 = 17,80 m$

Volume de escavação = $17,80m \times 0,20m \times 0,10m = 0,36 m^3$

1.2 Sapatas

Todos os pilares terão fundação do tipo sapata isolada, com dimensões conforme projeto, não sendo utilizado fôrmas de madeira para sua execução, logo:

Volume de concreto = $0,15m^3 \times 12$ unidades = $1,80 m^3$

Armadura das sapatas = 10 barras $\times 0,84 m \times 12$ sapatas = $100,80 m \times 0,62kg/m = 62,50 kg$



1.3 Vigas baldrame

As vigas baldrame serão executadas conforme projeto com dimensões de 0,20m x 0,25m, logo:

$$\text{Lastro de brita} = 42,30\text{m} \times 0,15\text{m} \times 0,03\text{m} = 0,19 \text{ m}^3$$

$$\text{Volume de vigas baldrame} = 42,30\text{m} \times 0,15\text{m} \times 0,25\text{m} = 1,59 \text{ m}^3$$

$$\text{Área de impermeabilização} = 42,30\text{m} \times 0,15\text{m} + 42,30\text{m} \times 0,25\text{m} \times 2 \text{ lados} = 27,50 \text{ m}^2$$

1.4 Sapata corrida (alicerce)

Para execução das rampas de acesso aos banheiros será executada sapata corrida de alvenaria de tijolos maciços conforme projeto de fundações, logo,
 $\text{Área de alvenaria} = 17,80\text{m} \times 0,15\text{m}$ (altura média) = $2,67 \text{ m}^2$

1.5 Aterro, lastro e contrapiso

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

$$\text{Área de compactação de aterro} = 12,63\text{m}^2 + 3,69\text{m}^2 \times 2 + 12,34\text{m}^2 + 5,54\text{m}^2 + 19,80 \text{ m}^2 \text{ (rampa)} = 57,69 \text{ m}^2$$

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

$$\text{Volume de lastro de brita} = 57,69\text{m}^2 \times 0,03\text{m} = 1,73 \text{ m}^3$$

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

$$\text{Área de contrapiso} = 57,69 \text{ m}^2$$

2 ESTRUTURAS DE CONCRETO

2.1 Pilares

Serão de seção 0,15m x 0,25m, conforme projeto e terão 2,60 m de extensão cada, logo:

$$\text{Volume de pilares} = 0,15\text{m} \times 0,25\text{m} \times 2,60\text{m} \times 12 \text{ pilares} = 1,17 \text{ m}^3$$



2.2 Vigas

Serão de seção 0,15m x 0,20m, conforme projeto, logo:

$$\text{Volume de vigas superiores} = 0,15\text{m} \times 0,20\text{m} \times 42,30\text{m} = 1,27 \text{ m}^3$$

2.3 Vergas

Serão executadas sobre todas as esquadrias, inclusive nos vãos de tijolo de vidro, transpassando 0,30m para cada lado, logo:

$$\text{Vergas} = 1,80\text{m} \times 4 \text{ unidades} + 1,20\text{m} \times 3 \text{ unidades} + 1,40\text{m} \times 4 \text{ unidades} = 16,40 \text{ m}$$

2.4 Contravergas

Serão executadas sob todas as esquadrias, inclusive nos vãos de tijolo de vidro, transpassando 0,30m para cada lado, logo:

$$\text{Contravergas} = 1,80\text{m} \times 4 \text{ unidades} + 1,20\text{m} \times 3 \text{ unidades} = 10,80 \text{ m}$$

3. ALVENARIA

3.1 Alvenaria de tijolo cerâmico

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

$$\text{Área de esquadrias} = 1,20\text{m} \times 0,60\text{m} \times 4 \text{ unidades} + 0,80\text{m} \times 2,10\text{m} \times 4 \text{ unidades} + 0,60\text{m} \times 0,60\text{m} \times 3 \text{ unidades} = 10,68 \text{ m}^2$$

$$\text{Área de alvenaria} = (42,30\text{m} - 1,80\text{m}) \times 2,60 \text{ m} + (4,40\text{m} \times 0,80\text{m}/2 \times 2 \text{ etâo}) = 105,30\text{m}^2 + 3,52 \text{ m}^2 - 10,68 \text{ m}^2 = 98,14 \text{ m}^2$$

3.2 Alvenaria de tijolo de vidro

Os vãos de iluminação natural sobre a rampa serão de alvenaria de vedação de tijolos de vidro, conforme projeto, logo:

$$\text{Área de alvenaria tijolo de vidro} = 1,20\text{m} \times 0,60\text{m} \times 2 \text{ unidades} + 0,60\text{m} \times 0,60\text{m} = 1,80 \text{ m}^2$$



3.3 Reboco

Em todas as alvenarias executadas será executado chapisco e reboco, logo:
Área de reboco e chapisco = $94,62 \text{ m}^2 \times 2 \text{ lados} + 3,52 \text{ m}^2 + 2,67 \text{ m}^2 = 195,43 \text{ m}^2$

4. ESQUADRIAS

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

Área de janelas = $1,20\text{m} \times 0,60\text{m} \times 2 \text{ unidades} + 0,60\text{m} \times 0,60\text{m} \times 2 \text{ unidades} = 2,16 \text{ m}^2$

Grade de alumínio = $0,60\text{m} \times 0,60\text{m} \times 1 \text{ janela} = 0,36 \text{ m}^2$

Área de portas = $2,10\text{m} \times 0,80\text{m} \times 4 \text{ unidades} + 2,10\text{m} \times 0,60\text{m} \times 6 \text{ unidades} = 14,28 \text{ m}^2$

5. REVESTIMENTO E FORRO

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

Área de forro = área de contrapiso + área de beiral = $57,69 \text{ m}^2 + (4,40\text{m} + 4,40\text{m} + 10,00\text{m} + 10,00\text{m}) \times 0,40\text{m} = 70,89 \text{ m}^2$

Será piso cerâmico classe PEI 5, em todos os cômodos, inclusive nas rampas, logo:

Área de piso = $57,69 \text{ m}^2$

Será executado azulejo em todos os banheiros, do piso ao forro, logo:

Área de parede = $4,10\text{m} \times 2,60\text{m} \times 4 \text{ paredes} + 3,09\text{m} \times 2,60\text{m} \times 2 \text{ paredes} + 3,00\text{m} \times 2,60\text{m} \times 2 \text{ paredes} + 1,80\text{m} \times 2,60\text{m} \times 2 \text{ paredes} + 2,05\text{m} \times 2,60\text{m} \times 2 \text{ paredes} = 94,33 \text{ m}^2$

Área de esquadrias nos banheiros = $1,20\text{m} \times 0,60\text{m} \times 4 \text{ unidades} + 0,60\text{m} \times 0,60\text{m} + 2,10\text{m} \times 0,80\text{m} \times 3 \text{ unidades} = 8,28 \text{ m}^2$

Área de azulejo = $94,33 \text{ m}^2 - 8,28 \text{ m}^2 = 86,05 \text{ m}^2$

6. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Serão executas de acordo com o projeto específico, logo:

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO XAVIER
SECRETARIA DE COORDENAÇÃO E PLANEJAMENTO



Pontos de iluminação = 6 unidades
Sensor de presença para iluminação = 6 unidades
Ponto de tomada + iluminação = 1 unidade
Ponto de tomada média dupla = 5 unidades
Luminárias tipo plafon com lâmpada = 7 unidades
Caixa de passagem enterrada = 1 unidade
Quadro de distribuição = 1 unidade
Disjuntor tipo DIN = 2 unidades
Circuito enterrado = 12,00 m

7. TELHADO

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

Área de telhado = 5,40m x 11,00m = 59,40 m²

Área de telhas = 59,40 m²

8. PINTURA

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

Área de fundo selador acrílico = área de reboco – área de azulejo = 195,43 m² - 86,05 m² = 109, 38 m²

Área de tinta acrílica = 109,38 m²

As esquadrias serão pintadas com tinta esmalte sintético, logo:

Área de tinta esmalte = 14,28 m² x 2 lados + 0,10 (estimado 10% da área de janela) x 2,16 m² = 28,78 m²

9. INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

9.1 Esgoto sanitário

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

Comprimento de tubo 100 mm = 3,96m + 3,56m + 0,77m + 2,71m + 1,88m +5,00m =



17,88 m

Comprimento de tubo 50 mm = 2,57m + 0,21m x 5 trechos + 2,10m + 0,40m + 2,41m + 2,55m + 0,90m + 0,70m x 11 trechos = 19,68 m

Caixa de passagem em alvenaria = 3 unidades

Ralo sifonado = 3 unidades

Sifão flexível = 7,00 unidades

9.2 Instalações hidráulicas

O abastecimento de água será executado em PVC soldável, conforme projeto, logo:

Comprimento de tubo 25 mm = 4,00m + 2,00m x 2 trechos + 4,28m + 8,42m + 2,5m + 0,67m x 7 trechos + 0,25m x 7 trechos + 0,95m + 1,30m x 3 trechos = 42,49 m

Vaso sanitário com caixa acoplada = 6 unidades

Engate flexível = 8 unidades

Torneira metálica de pressão = 7 unidades

Válvula de pressão para mictório = 4 unidades

Registro de pressão = 3 unidades

Mictório = 4 unidades

10. ACESSIBILIDADE, DIVISÓRIAS E ACABAMENTOS

O projeto será executado atendendo as normas de acessibilidade, logo:

Barras de apoio com 80 cm de comprimento = 4 unidades

Vaso sanitário PNE = 1 unidade

Lavatório de canto = 1 unidade

Puxador horizontal = 2 unidades (2 lados da porta do banheiro PNE)

Guarda-corpo e corrimão fixado em parede = 2,30m + 3,39m + 0,30m + 0,30m + 4,81m + 0,30m = 11,40 m

Guarda-corpo e corrimão fixado no piso = 0,30m + 4,81m + 1,80m + 3,39m + 2,00m + 0,30m + 0,30m + 2,00m + 1,50m + 2,00m + 0,30m = 18,70 m

As divisórias internas dos banheiros, bem como as bancadas e lavatórios serão

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO XAVIER
SECRETARIA DE COORDENAÇÃO E PLANEJAMENTO



de granito cinza, logo:

Divisória = 2,10m x 1,47m x 5 unidades + 2,10m x 0,43m x 4 unidades + 2,10m x 0,20m x 4 unidades = 20,73 m²

Bancada com 3 cubas = 2 unidades

Bancada/fraldário = 2 unidades

Porto Xavier, setembro de 2021.

Alessandro Oziel Taube Xavier
Engenheiro Civil - CREA RS233428
Prefeitura Municipal de Porto Xavier

Gilberto Domingos Menin
Prefeito Municipal
Prefeitura Municipal de Porto Xavier