

Memória de Cálculo

O memorial a seguir refere-se ao cálculo dos materiais a serem usados na Ampliação da Escola.

1. Movimento de Terra

- 1.1. Placa de Obra (Para construção civil):

$$2,4 \times 1,2 = \mathbf{2,88 \text{ m}^2}$$

- 1.2. Locação convencional de obra, utilizando gabarito de tábuas corridas pontaleadas: perímetro da obra em m.

$$6,2 + 6,2 + 26,25 + 17,50 + 12,14 = \mathbf{68,29 \text{ m}}$$

- 1.3. Escavação manual de vala com profundidade menor ou igual a 1,30 m (sapatas):

$$10 \text{ sapatas} \times 0,55 \times 0,70 \times 1,00 = 3,85\text{m}^3$$

$$14 \text{ sapatas} \times 0,60 \times 0,75 \times 1,00 = 6,30\text{m}^3$$

$$3 \text{ sapatas} \times 0,65 \times 0,80 \times 1,00 = 1,56\text{m}^3$$

$$1 \text{ sapata} \times 0,70 \times 0,85 \times 1,00 = 0,60\text{m}^3$$

$$1 \text{ sapata} \times 0,80 \times 0,60 \times 1,00 = 0,48\text{m}^3$$

$$1 \text{ sapata} \times 1,00 \times 0,80 \times 1,00 = 0,80\text{m}^3$$

$$\mathbf{\text{TOTAL} = 13,59\text{m}^3}$$

- 1.4. Reaterro manual de valas com compactação mecânica:

$$368,12 \times 0,30 = \mathbf{110,44 \text{ m}^3}$$

2. ESTRUTURAS

(Memória de cálculo em anexo ao estrutural)

2.1. FUNDAÇÕES

2.2. VIGAS

2.3. FORMAS

2.4. PILARES

3. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS /HIDRÁULICAS

3.1. FIOS E CABOS

- 3.1.1. Eletroduto flexível corrugado reforçado

Sala Professores: 40m

Secretaria: 41m

Lavabo: 8m

Circulação: 5m

Atendimento Psicológico: 31m

Biblioteca: 49m

Cozinha: 39m

Recepção e Pré Higienização de Alimentos: 9m
Lavanderia: 6m
Vestiário: 10m
Refeitório: 58m

Total: 296m

3.1.2. Cabo de cobre flexível isolado 2,5mm²

Sala Professores: 52m
Secretaria: 60m
Lavabo: 12m
Circulação: 12m
Atendimento Psicológico: 38m
Biblioteca: 73m
Cozinha: 75m
Despensa Alimentos: 12m
Recepção e Pré Higienização de Alimentos: 23m
Lavanderia: 15m
Vestiário: 20m
Refeitório: 53m

Total: 445m

3.1.3. Cabo de cobre flexível isolado 1,5mm²

Sala Professores: 10m
Secretaria: 18m
Lavabo: 4m
Área coberta: 15m
Circulação: 4m
Atendimento Psicológico: 8m
Biblioteca: 11m
Cozinha: 16m
Despensa Alimentos: 9m
Recepção e Pré Higienização de Alimentos: 5m
Lavanderia: 5m
Vestiário: 5m
Refeitório: 15m
Área aberta coberta: 45m

Total: 170m

3.1.4. Cabo de cobre flexível isolado 6mm²

Total: 94m

3.2. INTERRUPTOR

3.2.1. Interruptor simples

Sala Professores: 1 unidade
Secretaria: 2 unidades

Lavabo: 1 unidade
Área coberta: 2 unidades
Atendimento Psicológico: 1 unidade
Circulação: 1 unidade
Biblioteca: 1 unidades
Cozinha: 3 unidades
Despensa Alimentos: 2 unidades
Recepção e Pré Higienização de Alimentos: 1 unidade
Lavanderia: 1 unidade
Vestiário: 1 unidade
Refeitório: 3 unidades
Área aberta coberta: 1 unidades

TOTAL = 21 unidades

3.3. TOMADAS ELÉTRICAS DE EMBUTIR

3.3.1. Tomada média de embutir (2 módulos)

Sala Professores: 7 unidades
Secretaria: 7 unidades
Lavabo: 1 unidade
Atendimento Psicológico: 6 unidades
Biblioteca: 11 unidades
Cozinha: 11 unidades
Recepção e Pré Higienização de Alimentos: 3 unidades
Lavanderia: 2 unidades
Vestiário: 2 unidades
Refeitório: 7 unidades

TOTAL = 57 unidades

3.4. CAIXA DE DISJUNTORES

3.4.1. Quadro de distribuição de energia em PVC **4 unidades**

3.5. LUMINÁRIAS

3.5.1. Luminária led plafon de sobrepor

Sala Professores: 2 unidades
Secretaria: 2 unidades
Lavabo: 1 unidade
Área coberta: 3 unidades
Atendimento Psicológico: 1 unidade
Circulação: 1 unidade
Biblioteca: 2 unidades
Cozinha: 4 unidades
Despensa Alimentos: 1 unidade
Recepção e Pré Higienização de Alimentos: 1 unidade
Lavanderia: 1 unidade
Vestiário: 1 unidade
Refeitório: 8 unidades
Área aberta coberta: 12 unidades

TOTAL = 40 unidades

3.6. REDE LÓGICA

3.6.1. Eletroduto rígido roscável

Área coberta: 35m

Área aberta coberta: 88m

TOTAL = 123m

3.6.2. Luva para eletroduto, PVC, roscável

Área coberta: 5 unidades

Área aberta coberta: 13 unidades

TOTAL = 18 unidades

3.6.3. Arruela em alumínio

TOTAL = 18 cj

3.6.4. Cabo telefônico

TOTAL = 56m

3.6.5. Cabo de par trancado UTP

TOTAL = 68m

3.6.6. Tomada de rede rj45

8 unidades

3.7. SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

3.7.1. Cordoalha de cobre

TOTAL = 10m

3.7.2. Conjunto terminal aéreo

3 unidades

3.7.3. Conector e descida para pilares

3 unidades

3.7.4. Luminárias de emergência

Sala Professores: 1 unidade

Secretaria: 1 unidade

Área coberta: 1 unidade

Atendimento Psicológico: 1 unidade

Circulação: 1 unidade

Biblioteca: 1 unidade

Cozinha: 1 unidade

Refeitório: 1 unidade

Área aberta coberta: 1 unidade

TOTAL = 9 unidades

3.7.5. Placas de sinalização

Sala Professores: 2 unidades

Secretaria: 2 unidades

Área coberta: 2 unidades

Biblioteca: 2 unidades

Cozinha: 3 unidades

Recepção e Pré Higienização de Alimentos: 1 unidade

Lavanderia: 1 unidade

Vestiário: 1 unidade

Refeitório: 2 unidades

Área aberta coberta: 3 unidades

TOTAL = 19 unidades

3.7.6. Extintor de incêndio

Secretaria: 1 unidade

Área coberta: 1 unidade

Circulação: 1 unidade

Cozinha: 1 unidade

Refeitório: 1 unidade

Área aberta coberta: 1 unidade

TOTAL = 6 unidades

4. PAREDES E PAINÉIS

4.1. ALVENARIA

4.1.1. Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na horizontal

- Todas as paredes da Recepção (chamamos recepção para a ampliação da entrada da escola) multiplicadas pelo pé direito menos as aberturas.

$$6 \times (6,2) + 2,35 + 1,55 + 8,66 + 8,70 = 56,11 \times 3,00 = 168,33 \text{ m}^2$$

$$\text{Descontando as aberturas, temos} = 168,33 - (8,28 + 10,51 + 1,92 + 3,66 + 3,36 + 6,08) = 168,33 - 33,84 = \mathbf{134,49 \text{ m}^2}$$

Sala Professores

aberturas, temos: **8,28 m²**

Secretaria

aberturas, temos: **10,51 m²**

Lavabo

aberturas, temos: **1,92 m²**

Área Coberta- não

Atendimento Psicológico

aberturas, temos: **3,66 m²**

Circulação

aberturas, temos: **3,36 m²**

Biblioteca

aberturas, temos: **6,08 m²**

- Todas as paredes do Refeitório (chamamos refeitório para a ampliação da parte dos fundos da escola) multiplicadas pelo pé direito menos as aberturas.

$$10,14+6,1+6,1+6,10+3,30+8,6+17,50+2,0+1,60= 61,44 \times 3,00 = 184,32 \text{ m}^2$$

$$\text{Descontando as aberturas, temos} = 184,32 - (9,67+5,43+5,01+3,33+1,92+8,84+20,76) = 184,32-54,96 = \mathbf{129,36\text{m}^2}$$

Cozinha

aberturas, temos: **9,67 m²**

Despensa Alimentos

aberturas, temos: **5,43 m²**

Recepção e Pré Higienização de Alimentos

aberturas, temos: **5,01m²**

Lavanderia

aberturas, temos: **3,33m²**

Vestiário

aberturas, temos: **1,92 m²**

Refeitório

aberturas, temos: **8,84 m²**

Área Aberta Coberta

aberturas, temos: **20,76 m²**

Central de Gás e Lixo

Fazendo a soma do comprimento das paredes e multiplicando pelo pé direito, obtém-se a área das paredes internas:

$$10,30 \times 3,00 = \mathbf{30,90\text{m}^2}$$

$$\mathbf{\text{TOTAL DE ALVENARIAS} = 134,49+129,36+30,90= 294,75\text{m}^2}$$

4.1.2.

Verga moldada in loco em concreto para portas

Largura das portas acrescido de 20cm de transpasse em cada lado:

$$0,20 + 0,80 + 0,20 = 1,20\text{m}$$

Multiplicando pela quantidade de portas, obtém-se:

$$1,20 \times 6 = \mathbf{14,40\text{m}}$$

Largura das portas acrescido de 20cm de transpasse em cada lado:

$$0,20 + 0,90 + 0,20 = 1,30\text{m}$$

Multiplicando pela quantidade de portas, obtém-se:

$$1,30 \times 5 = \mathbf{6,50\text{m}}$$

Largura das portas acrescido de 20cm de transpasse em cada lado:

$$0,20 + 2,50 + 0,20 = 2,90\text{m}$$

Multiplicando pela quantidade de portas, obtém-se:

$$2,90 \times 1 = \mathbf{2,90\text{m}}$$

Largura das portas acrescido de 20cm de transpasse em cada lado:

$$0,20 + 0,70 + 0,20 = 1,10\text{m}$$

Multiplicando pela quantidade de portas, obtém-se:

$$1,10 \times 2 = \mathbf{2,20\text{m}}$$

TOTAL = 26,00m

4.1.3. Verga moldada in loco em concreto para janelas

Largura das janelas acrescido de 20cm de transpasse em cada lado:

$$0,20 + 2,00 + 0,20 = 2,40\text{m}$$

Multiplicando por 2 (verga e contra verga) e pela quantidade de janelas, obtém-se:

$$2,40 \times 2 \times 5 = \mathbf{24,00\text{m}}$$

Largura das janelas acrescido de 20cm de transpasse em cada lado:

$$0,20 + 0,60 + 0,20 = 1,00\text{m}$$

Multiplicando por 2 (verga e contra verga) e pela quantidade de janelas, obtém-se:

$$1,00 \times 2 \times 2 = \mathbf{4,00\text{m}}$$

Largura das janelas acrescido de 20cm de transpasse em cada lado:

$$0,20 + 1,80 + 0,20 = 2,20\text{m}$$

Multiplicando por 2 (verga e contra verga) e pela quantidade de janelas, obtém-se:

$$2,20 \times 2 \times 1 = \mathbf{4,40\text{m}}$$

Largura das janelas acrescido de 20cm de transpasse em cada lado:

$$0,20 + 1,50 + 0,20 = 1,90\text{m}$$

Multiplicando por 2 (verga e contra verga) e pela quantidade de janelas, obtém-se:

$$1,90 \times 2 \times 7 = \mathbf{26,60\text{m}}$$

Largura das janelas acrescido de 20cm de transpasse em cada lado:

$$0,20 + 2,50 + 0,20 = 2,90\text{m}$$

Multiplicando por 2 (verga e contra verga) e pela quantidade de janelas, obtém-se:

$$2,90 \times 2 \times 1 = \mathbf{5,80\text{m}}$$

TOTAL = 64,80m

4.2. LAJES

4.2.1. Laje pré-moldada unidirecional, biapoiada, para forro

Sala Professores: $6,05 \times 4,70 = 28,45\text{m}^2$

Secretaria: $3,70 \times 3,51 + 1,96 \times 2,35 = 17,60\text{m}^2$

Lavabo: $2,20 \times 1,40 = 3,08\text{m}^2$
Circulação: $1,25 \times 2,05 = 2,56\text{m}^2$
Biblioteca: $5,05 \times 6,05 + 1,25 \times 1,15 = 32,00\text{m}^2$
Cozinha: $4,55 \times 5,80 = 26,39\text{m}^2$
Despensa Alimentos: $1,60 \times 3,25 = 5,20\text{m}^2$
Atendimento Psicológico: $3,20 \times 4,65 = 14,90\text{m}^2$
Recepção e Pré Higienização de Alimentos: $2,40 \times 1,60 = 3,84\text{m}^2$
Lavanderia: $2,45 \times 2,00 = 4,90\text{m}^2$
Vestiário: $2,00 \times 3,20 = 6,40\text{m}^2$
Refeitório: $6,05 \times 8,60 = 52,03\text{m}^2$
Central de Gás e Lixo: $1,50 \times 2,50 + 2,85 \times 1,50 = 8,03\text{m}^2$

TOTAL = 205,27m²

4.2.2. Concretagem de vigas e lajes, fck=20 mpa, para lajes pre-moldadas

$205,27 \times 0,05 = 10,26\text{m}^3$

4.2.3. Tela de aço soldada nervurada

CALCULO NO ITEM 4.2.1

TOTAL = 205,27 m²

4.3. IMPERMEABILIZAÇÕES

4.3.1. Impermeabilização de superfície com emulsão asfáltica

$6,20 + 6,20 + 26,25 + 17,50 + 12,14 = 68,29\text{m}$

$68,29 \times 0,15 = 10,24\text{m}^2$

5. ESQUADRIAS

5.1. MADEIRA

5.1.1. Kit de porta de madeira para verniz, semioca (leve ou média), padrão médio, 80x210cm

6 unidades

5.1.2. Kit de porta de madeira para verniz, semioca (leve ou média), padrão médio, 90x210cm

3 unidades

5.2. ALUMINIO

5.2.1. Porta de alumínio de abrir com lambri

Calculando a área das portas, obtém-se: $0,90 \times 2,10 = 1,89\text{m}^2$

Multiplicando pelo número de unidade, tem-se $= 2 \times 1,89 = 3,78\text{m}^2$

Calculando a área das portas, obtém-se: $0,70 \times 1,80 = 1,26\text{m}^2$

Multiplicando pelo número de unidade, tem-se $= 2 \times 1,26 = 2,52\text{m}^2$

TOTAL = 6,30m²

5.2.2. Janela de alumínio de correr com 2 folhas para vidros

Calculando a área das janelas, obtém-se: $2,00 \times 1,10 = 2,20\text{m}^2$
Multiplicando pelo número de unidade, tem-se $= 5 \times 2,20 = \mathbf{11,00\text{m}^2}$

Calculando a área das janelas, obtém-se: $1,80 \times 1,10 = 1,98\text{m}^2$
Multiplicando pelo número de unidade, tem-se $= 1 \times 1,98 = \mathbf{1,98\text{m}^2}$

Calculando a área das janelas, obtém-se: $1,50 \times 1,10 = 1,65\text{m}^2$
Multiplicando pelo número de unidade, tem-se $= 7 \times 1,65 = \mathbf{11,55\text{m}^2}$

Calculando a área das janelas, obtém-se: $2,50 \times 0,80 = 2,00\text{m}^2$
Multiplicando pelo número de unidade, tem-se $= 1 \times 2,00 = \mathbf{2,00\text{m}^2}$

TOTAL = 26,53m²

5.2.3. Porta de correr de alumínio, com duas folhas para vidro

Calculando a área das portas, obtém-se: $2,50 \times 2,20 = 5,50\text{m}^2$
Multiplicando pelo número de unidade, tem-se $= 1 \times 5,50 = \mathbf{5,50\text{m}^2}$

5.2.4. Peitoris em mármore

Multiplicando a largura das janelas pela quantidade, obtém-se:
 $2,00 \times 5 = \mathbf{10,00\text{m}}$

Multiplicando a largura das janelas pela quantidade, obtém-se:
 $1,80 \times 1 = \mathbf{1,80\text{m}}$

Multiplicando a largura das janelas pela quantidade, obtém-se:
 $1,50 \times 7 = \mathbf{10,50\text{m}}$

Multiplicando a largura das janelas pela quantidade, obtém-se:
 $2,50 \times 1 = \mathbf{2,50\text{m}}$

Multiplicando a largura das janelas pela quantidade, obtém-se:
 $1,00 \times 2 = \mathbf{2,00\text{m}}$

Multiplicando a largura das janelas pela quantidade, obtém-se:
 $0,60 \times 2 = \mathbf{1,20\text{m}}$

TOTAL = 28,00m

5.2.5. Soleira em mármore

Portas externas – $3,90+3,90+0,80+0,80+2,50=\mathbf{11,90\text{m}}$

5.2.6. Tela mosquito

Janela da cozinha – $2,50 \times 80 \times (2) = \mathbf{4,00\text{m}^2}$

5.2.7. Janela de alumínio tipo maxim-ar

Calculando a área das janelas, obtém-se: $0,60 \times 0,40 = 0,24\text{m}^2$

Multiplicando pelo número de unidade, tem-se $= 2 \times 0,24 = \mathbf{0,48\text{m}^2}$

6. COBERTURA/FORRO

6.1. TELHA E ESTRUTURA EM MADEIRA E AÇO

6.1.1. Talhamento com telha ondulada de fibrocimento e = 6 mm

$$6,80 \times 9,45 = 64,26\text{m}^2$$

$$6,80 \times 9,20 = 62,56\text{m}^2$$

$$12,94 \times 9,20 = 119,05\text{m}^2$$

$$\mathbf{TOTAL = 245,87\text{m}^2}$$

6.1.2. Cumeeira para telha de fibrocimento ondulada e = 6 mm

$$6,80 + 6,80 + 12,94 = \mathbf{26,54\text{m}}$$

6.1.3. Telhamento em aluzinco do tipo sanduíche

$$8,20 \times 6,20 = 50,84\text{m}^2$$

$$12,94 \times 8,20 = 106,11\text{m}^2$$

$$\mathbf{TOTAL = 156,95\text{m}^2}$$

6.1.4. Estrutura metálica para telhado incluso terças

$$8,20 \times 6,20 = 50,84\text{m}^2$$

$$12,94 \times 8,20 = 106,11\text{m}^2$$

$$\mathbf{TOTAL = 156,95\text{m}^2}$$

6.1.5. Forro em régua de pvc

$$0,60 \times (27,45 + 6,80 + 6,80) = \mathbf{24,63\text{m}^2}$$

$$0,60 \times (12,94 + 18,70) = \mathbf{18,98\text{m}^2}$$

$$\mathbf{TOTAL = 43,61\text{m}^2}$$

6.1.6. Rodaforro em pvc

$$6,80 + 9,45 + 0,80 + 8,20 + 0,80 + 9,20 + 6,80 + 12,94 + 9,20 = \mathbf{64,20\text{m}}$$

6.1.7. Espelho em madeira para telhado

CÁLCULO NO ITEM 6.1.6

$$\mathbf{TOTAL = 64,20\text{m}^2}$$

6.1.8. Calha em chapa de aço galvanizado número 24

$$12,94 + 12,94 + 6,80 + 6,80 = \mathbf{39,48m}$$

6.1.9. Trama de madeira composta por terças para telhados

CÁLCULO NO ITEM 6.1.1

$$\mathbf{TOTAL = 245,87m^2}$$

6.1.10. Fabricação e instalação de estrutura pontalexada de madeira

CÁLCULO NO ITEM 6.1.1

$$\mathbf{TOTAL = 245,87m^2}$$

7. REVESTIMENTO

7.1. MASSA

7.1.1. Chapisco aplicado em alvenaria

Sala Professores

INTERNO: fazendo a soma do comprimento das paredes e multiplicando pelo pé direito, obtém-se a área das paredes internas:

$$21,5 \times 3,00 = 64,50m^2$$

Descontando-se as aberturas, temos: $64,50 - 8,28 = 56,22m^2$

Somando a área dos forros do teto: $28,45 + 56,22 = \mathbf{84,67m^2}$

Secretaria

INTERNO: fazendo a soma do comprimento das paredes e multiplicando pelo pé direito, obtém-se a área das paredes internas:

$$19,12 \times 3,00 = 57,36m^2$$

Descontando-se as aberturas, temos: $57,36 - 10,51 = 46,85m^2$

Somando a área dos forros do teto: $17,60 + 46,85 = \mathbf{64,45m^2}$

Lavabo

INTERNO: fazendo a soma do comprimento das paredes e multiplicando pelo pé direito, obtém-se a área das paredes internas:

$$7,2 \times 3,00 = 21,6 m^2$$

Descontando-se as aberturas, temos: $21,60 - 1,92 = 19,68m^2$

Somando a área dos forros do teto: $3,05 + 19,68 = \mathbf{22,73m^2}$

Área Coberta

INTERNO: fazendo a soma do comprimento das paredes e multiplicando pelo pé direito, obtém-se a área das paredes internas:

$$12,4 \times 3,00 = 37,20m^2$$

Descontando-se as aberturas, temos: $37,20 - 5,50 = \mathbf{31,70m^2}$

Atendimento Psicológico

INTERNO: fazendo a soma do comprimento das paredes e multiplicando pelo pé direito, obtém-se a área das paredes internas:

$$15,70 \times 3,00 = 47,10m^2$$

Descontando-se as aberturas, temos: $47,10 - 3,66 = 43,44m^2$

Somando a área dos forros do teto: $14,90 + 43,44 = \mathbf{58,34m^2}$

Circulação

INTERNO: fazendo a soma do comprimento das paredes e multiplicando pelo pé direito, obtém-se a área das paredes internas:

$$4,55 \times 3,00 = 13,65\text{m}^2$$

Descontando-se as aberturas, temos: $13,65 - 3,36 = 10,29\text{m}^2$

Somando a área dos forros do teto: $2,55 + 10,29 = \mathbf{12,84\text{m}^2}$

Biblioteca

INTERNO: fazendo a soma do comprimento das paredes e multiplicando pelo pé direito, obtém-se a área das paredes internas:

$$24,5 \times 3,00 = 73,5\text{m}^2$$

Descontando-se as aberturas, temos: $73,5 - 6,08 = 67,42\text{m}^2$

Somando a área dos forros do teto: $32,00 + 67,42 = \mathbf{99,42\text{m}^2}$

Cozinha

INTERNO: fazendo a soma do comprimento das paredes e multiplicando pelo pé direito, obtém-se a área das paredes internas:

$$27,30 \times 3,00 = 81,90\text{m}^2$$

Descontando-se as aberturas, temos: $81,90 - 9,67 = 72,23\text{m}^2$

Somando a área dos forros do teto: $26,35 + 72,23 = \mathbf{98,46\text{m}^2}$

Despensa Alimentos

INTERNO: fazendo a soma do comprimento das paredes e multiplicando pelo pé direito, obtém-se a área das paredes internas:

$$9,70 \times 3,00 = 29,10\text{m}^2$$

Descontando-se as aberturas, temos: $29,10 - 5,43 = 23,67\text{m}^2$

Somando a área dos forros do teto: $5,20 + 23,67 = \mathbf{28,87\text{m}^2}$

Recepção e Pré Higienização de Alimentos

INTERNO: fazendo a soma do comprimento das paredes e multiplicando pelo pé direito, obtém-se a área das paredes internas:

$$8,00 \times 3,00 = 24,00\text{m}^2$$

Descontando-se as aberturas, temos: $24,00 - 5,01 = 18,99\text{m}^2$

Somando a área dos forros do teto: $3,85 + 18,99 = \mathbf{22,84\text{m}^2}$

Lavanderia

INTERNO: fazendo a soma do comprimento das paredes e multiplicando pelo pé direito, obtém-se a área das paredes internas:

$$8,80 \times 3,00 = 26,40\text{m}^2$$

Descontando-se as aberturas, temos: $26,40 - 3,33 = 22,67\text{m}^2$

Somando a área dos forros do teto: $4,90 + 22,67 = \mathbf{27,57\text{m}^2}$

Vestiário

INTERNO: fazendo a soma do comprimento das paredes e multiplicando pelo pé direito, obtém-se a área das paredes internas:

$$10,4 \times 3,00 = 31,20\text{m}^2$$

Descontando-se as aberturas, temos: $31,20 - 1,92 = 29,28\text{m}^2$

Somando a área dos forros do teto: $6,40 + 29,28 = \mathbf{35,68\text{m}^2}$

Refeitório

INTERNO: fazendo a soma do comprimento das paredes e multiplicando pelo pé direito, obtém-se a área das paredes internas:

$$14,95 \times 3,00 = 44,85\text{m}^2$$

Descontando-se as aberturas, temos: $44,85 - 8,84 = 36,01\text{m}^2$

Somando a área dos forros do teto: $52,00 + 36,01 = \mathbf{88,01\text{m}^2}$

Área Aberta Coberta

INTERNO: fazendo a soma do comprimento das paredes e multiplicando pelo pé direito, obtém-se a área das paredes internas:

$$14,90 \times 3,00 = 44,70\text{m}^2$$

Descontando-se as aberturas, temos: $44,70 - 20,76 = 23,94\text{m}^2$

TOTAL INTERNO = 701,07m²

EXTERNO: fazendo a soma do comprimento das paredes e multiplicando pelo pé direito, obtém-se a área das paredes externas:

$$59,40 \times 3,50 = 207,90\text{m}^2$$

Descontando-se as aberturas: $207,90 - 46,06 = 161,84\text{m}^2$

Central de Gás e Lixo

INTERNO: fazendo a soma do comprimento das paredes e multiplicando pelo pé direito, obtém-se a área das paredes internas:

$$11,35 \times 3,00 = 34,05\text{m}^2$$

Somando a área dos forros do teto: $8,02 + 34,05 = 42,07\text{m}^2$

EXTERNO: fazendo a soma do comprimento das paredes e multiplicando pelo pé direito, obtém-se a área das paredes externas:

$$9,55 \times 3,15 = 30,08\text{m}^2$$

TOTAL DA OBRA: Somando as áreas internas e externa, obtém-se
 $701,07 + 161,84 + 42,07 + 30,08 = 935,06\text{m}^2$

7.1.2. Emboço ou massa única em argamassa

CALCULO NO ITEM 7.1.1

TOTAL = Somando as áreas internas e externa, obtém-se:

$$701,07 + 161,84 + 42,07 + 30,08 = 935,06\text{m}^2$$

7.2. ACABAMENTO

7.2.1. Revestimento cerâmico para paredes internas

Cozinha

Fazendo a soma do comprimento das paredes e multiplicando pelo pé direito, obtém-se a área das paredes internas: $27,30 \times 3,00 = 81,90\text{m}^2$

Descontando-se as aberturas, temos: $81,90 - 9,67 = 72,23\text{m}^2$

Lavanderia

Fazendo a soma do comprimento das paredes e multiplicando pelo pé direito, obtém-se a área das paredes internas: $8,80 \times 3,00 = 26,40\text{m}^2$

Descontando-se as aberturas, temos: $26,40 - 3,33 = 22,67\text{m}^2$

Vestiário

Fazendo a soma do comprimento das paredes e multiplicando pelo pé direito, obtém-se a área das paredes internas: $10,4 \times 3,00 = 31,20\text{m}^2$

Descontando-se as aberturas, temos: $31,20 - 1,92 = 29,28\text{m}^2$

TOTAL = 124,18m²

8. PAVIMENTAÇÃO

8.1. CONTRAPISO

8.1.1. Contrapiso em argamassa

Sala Professores: $6,05 \times 4,70 = 28,45\text{m}^2$
Secretaria: $3,70 \times 3,51 + 1,96 \times 2,35 = 17,60\text{m}^2$
Lavabo: $2,20 \times 1,40 = 3,05\text{m}^2$
Circulação: $1,25 \times 2,05 = 2,55\text{m}^2$
Biblioteca: $5,05 \times 6,05 + 1,25 \times 1,15 = 32,00\text{m}^2$
Cozinha: $4,55 \times 5,80 = 26,35\text{m}^2$
Despensa Alimentos: $1,60 \times 3,25 = 5,20\text{m}^2$
Atendimento Psicológico: $3,20 \times 4,65 = 14,90\text{m}^2$
Recepção e Pré Higienização de Alimentos: $2,40 \times 1,60 = 3,85\text{m}^2$
Lavanderia: $2,45 \times 2,00 = 4,90\text{m}^2$
Vestiário: $2,00 \times 3,20 = 6,40\text{m}^2$
Área Coberta: $5,40 \times 8,89 = 48,00\text{m}^2$
Refeitório: $6,05 \times 8,60 = 52,00\text{m}^2$
Área Aberta Coberta: $12,00 \times 8,75 = 105,00\text{m}^2$
Central de Gás e Lixo: $1,50 \times 2,50 + 2,85 \times 1,50 = 8,02\text{m}^2$

TOTAL = 358,27m²

8.2. CAMADA IMPERMEABILIZADORA

8.2.1. Lastro de concreto magro, aplicado em pisos

CÁLCULO NO ITEM 8.1.1
TOTAL = 358,27m²

8.3. ACABAMENTO

8.3.1. Revestimento cerâmico para piso com placas tipo porcelanato

Sala Professores: $6,05 \times 4,70 = 28,45\text{m}^2$
Secretaria: $3,70 \times 3,51 + 1,96 \times 2,35 = 17,60\text{m}^2$
Lavabo: $2,20 \times 1,40 = 3,05\text{m}^2$
Circulação: $1,25 \times 2,05 = 2,55\text{m}^2$
Biblioteca: $5,05 \times 6,05 + 1,25 \times 1,15 = 32,00\text{m}^2$
Cozinha: $4,55 \times 5,80 = 26,35\text{m}^2$
Despensa Alimentos: $1,60 \times 3,25 = 5,20\text{m}^2$
Atendimento Psicológico: $3,20 \times 4,65 = 14,90\text{m}^2$
Recepção e Pré Higienização de Alimentos: $2,40 \times 1,60 = 3,85\text{m}^2$
Lavanderia: $2,45 \times 2,00 = 4,90\text{m}^2$
Vestiário: $2,00 \times 3,20 = 6,40\text{m}^2$

TOTAL = 145,25m²

8.3.2. Rodapé cerâmico de 7cm de altura

Sala Professores: $2 \times (6,05 + 4,70) = 21,50\text{m}$
Secretaria: $2 \times (3,70 + 3,51 + 1,96 + 2,35) = 21,64\text{m}$
Lavabo: $2 \times (2,20 + 1,40) = 7,20\text{m}$
Circulação: $2 \times (1,25 + 2,05) = 6,60\text{m}$
Biblioteca: $2 \times (5,05 + 6,05 + 1,25 + 1,15) = 27,00\text{m}$
Despensa Alimentos: $2 \times (1,60 + 3,25) = 9,7\text{m}$

Atendimento Psicológico: $2 \times (3,20 + 4,65) = 15,70\text{m}$

Recepção e Pré Higienização de Alimentos:

$2 \times (2,40 + 1,60) = 8,00\text{m}$

TOTAL = 117,34 m²

8.3.3. Preparo do piso cimentado para pintura – Lixamento e limpeza

Área Coberta: $5,40 \times 8,89 = 48,00\text{m}^2$

Refeitório: $6,05 \times 8,60 = 52,00\text{m}^2$

Área Aberta Coberta: $12,00 \times 8,75 = 105,00\text{m}^2$

Central de Gás e Lixo: $1,50 \times 2,50 + 2,85 \times 1,50 = 8,02\text{m}^2$

TOTAL = 213,02m²

9. PINTURAS

9.1. PAREDES E TETO

9.1.1. Aplicação de fundo selador acrílico em paredes

Sala Professores

INTERNO: fazendo a soma do comprimento das paredes e multiplicando pelo pé direito, obtém-se a área das paredes internas:

$21,5 \times 3,00 = 64,50\text{m}^2$

Descontando-se as aberturas, temos: $64,50 - 8,28 = \mathbf{56,22\text{m}^2}$

Secretaria

INTERNO: fazendo a soma do comprimento das paredes e multiplicando pelo pé direito, obtém-se a área das paredes internas:

$19,12 \times 3,00 = 57,36\text{m}^2$

Descontando-se as aberturas, temos: $57,36 - 10,51 = \mathbf{46,85\text{m}^2}$

Lavabo

INTERNO: fazendo a soma do comprimento das paredes e multiplicando pelo pé direito, obtém-se a área das paredes internas:

$7,2 \times 3,00 = 21,60\text{m}^2$

Descontando-se as aberturas, temos: $21,60 - 1,92 = \mathbf{19,68\text{m}^2}$

Área Coberta

INTERNO: fazendo a soma do comprimento das paredes e multiplicando pelo pé direito, obtém-se a área das paredes internas:

$12,4 \times 3,00 = 37,20\text{m}^2$

Descontando-se as aberturas, temos: $37,20 - 5,50 = \mathbf{31,70\text{m}^2}$

Atendimento Psicológico

INTERNO: fazendo a soma do comprimento das paredes e multiplicando pelo pé direito, obtém-se a área das paredes internas:

$15,70 \times 3,00 = 47,10\text{m}^2$

Descontando-se as aberturas, temos: $47,10 - 3,66 = \mathbf{43,44\text{m}^2}$

Circulação

INTERNO: fazendo a soma do comprimento das paredes e multiplicando pelo pé direito, obtém-se a área das paredes internas:

$4,55 \times 3,00 = 13,65\text{m}^2$

Descontando-se as aberturas, temos: $13,65 - 3,36 = 10,29\text{m}^2$

Biblioteca

INTERNO: fazendo a soma do comprimento das paredes e multiplicando pelo pé direito, obtém-se a área das paredes internas:

$$24,5 \times 3,00 = 73,5\text{m}^2$$

Descontando-se as aberturas, temos: $73,5 - 6,08 = 67,42\text{m}^2$

Despensa Alimentos

INTERNO: fazendo a soma do comprimento das paredes e multiplicando pelo pé direito, obtém-se a área das paredes internas:

$$9,70 \times 3,00 = 29,10\text{m}^2$$

Descontando-se as aberturas, temos: $29,10 - 5,43 = 23,67\text{m}^2$

Recepção e Pré Higienização de Alimentos

INTERNO: fazendo a soma do comprimento das paredes e multiplicando pelo pé direito, obtém-se a área das paredes internas:

$$8,00 \times 3,00 = 24,00\text{m}^2$$

Descontando-se as aberturas, temos: $24,00 - 5,01 = 18,99\text{m}^2$

Refeitório

INTERNO: fazendo a soma do comprimento das paredes e multiplicando pelo pé direito, obtém-se a área das paredes internas:

$$14,95 \times 3,00 = 44,85\text{m}^2$$

Descontando-se as aberturas, temos: $44,85 - 8,84 = 36,01\text{m}^2$

Área Aberta Coberta

INTERNO: fazendo a soma do comprimento das paredes e multiplicando pelo pé direito, obtém-se a área das paredes internas:

$$14,90 \times 3,00 = 44,70\text{m}^2$$

Descontando-se as aberturas, temos: $44,70 - 20,76 = 23,94\text{m}^2$

TOTAL INTERNO = $377,88\text{m}^2$

EXTERNO: fazendo a soma do comprimento das paredes e multiplicando pelo pé direito, obtém-se a área das paredes externas:

$$59,40 \times 3,50 = 207,90\text{m}^2$$

Descontando-se as aberturas: $207,90 - 46,06 = 161,84\text{m}^2$

Central de Gás e Lixo

INTERNO: fazendo a soma do comprimento das paredes e multiplicando pelo pé direito, obtém-se a área das paredes internas:

$$11,35 \times 3,00 = 34,05\text{m}^2$$

EXTERNO: fazendo a soma do comprimento das paredes e multiplicando pelo pé direito, obtém-se a área das paredes externas:

$$9,55 \times 3,15 = 30,08\text{m}^2$$

TOTAL CENTRAL: $34,05 + 30,08 = 64,13\text{m}^2$

TOTAL = $377,88 + 161,84 + 64,13 = 603,85\text{m}^2$

9.1.2.

Aplicação manual de pintura com tinta látex acrílico em paredes

CALCULO NO ITEM 9.1.1

TOTAL = 377,88 + 161,84 + 64,13 = 603,13m²

9.1.3. Aplicação de fundo selador acrílico em teto

CALCULO NO ITEM 4.2.1

TOTAL = 205,27 m²

9.1.4. Aplicação manual de pintura com tinta látex acrílico em teto

CALCULO NO ITEM 4.2.1

TOTAL = 205,27 m²

9.2. ESMALTE

9.2.1. Pintura tinta de acabamento (pigmentada) esmalte sintético acetinado em madeira

Calculando a área de todas as portas internas em madeira e multiplicando por 2 lados:

$$0,90 \times 2,10 \times 2 = 3,78\text{m}^2$$

$$0,80 \times 2,10 \times 2 = 3,36\text{m}^2$$

Multiplicando pela quantia de portas, temos:

$$3 \times 3,78 = 11,34\text{m}^2$$

$$6 \times 3,36 = 20,16\text{m}^2$$

TOTAL = 31,50m²

10. VIDROS

10.1. VIDROS

10.1.2. Espelho cristal

$$2 \times (0,80 \times 1,00) = 1,60\text{m}^2$$

11. INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS/SANITÁRIAS

11.1. PONTO DE CONSUMO TERMINAL DE ÁGUA FRIA

Lavabo: 2 unidades

Cozinha: 5 unidades

Refeitório: 3 unidades

Vestiário: 3 unidades

Lavanderia: 2 unidades

Recepção: 1 unidade

TOTAL = 16 unidades

11.2. TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM

Lavabo: $30,00 + 2,50 + 1,70 + 0,20 = 34,40\text{m}$
Lavanderia: $1,50 + 2,30 + 2,70 + 0,30 = 6,80\text{m}$
Cozinha: $4,50 + 12,00 + 2,70 + 1,70 + 0,70 + 0,70 + 2,70 + 4,60 + 0,70 + 0,70 = 31,70\text{m}$
Recepção: $4,00 + 2,70 + 0,90 + 0,70 = 8,30\text{m}$
Vestiário: $6,00 + 2,70 + 1,60 + 0,20 + 2,40 + 2,70 + 1,60 + 1,80 = 19,00\text{m}$
Refeitório: $20,00 + 2,70 + 2,00 + 0,70 + 0,70 = 26,10\text{m}$
Bebedouro: $2,00 = 2,00\text{m}$

TOTAL = 128,30m

11.3. REGISTRO PRESSAO COM ACABAMENTO E CANOPLA CROMADA

Lavabo: 1 unidade
Cozinha: 2 unidades
Refeitório: 1 unidade
Vestiário: 2 unidades
Lavanderia: 1 unidade
Recepção: 1 unidade

TOTAL = 8 unidades

11.4. CUBA DE EMBUTIR OVAL EM LOUÇA BRANCA

Lavabo: 1 unidades
Vestiário: 1 unidade

TOTAL = 2 unidades

11.6. GRANITO PARA BANCADA, POLIDO

$0,52 \times 1,02 \times 2 = 1,06\text{m}^2$

11.7. TORNEIRA CROMADA DE MESA

Lavabo: 1 unidade
Cozinha: 1 unidade
Refeitório: 2 unidades
Vestiário: 1 unidades

TOTAL = 5 unidades

11.8. TORNEIRA CROMADA TUBO MÓVEL

Cozinha: 5 unidades

11.9. TORNEIRA CROMADA

Lavanderia: 2 unidades

11.10. CAIXA SIFONADA

Lavabo: 1 unidade
Refeitório: 1 unidade
Vestiário: 1 unidades
Lavanderia: 1 unidade

TOTAL = 4 unidades

11.11. PONTO DE ESGOTO COMPLETO

Lavabo: 2 unidades
Cozinha: 3 unidades
Refeitório: 3 unidades
Vestiário: 3 unidades
Lavanderia: 2 unidades
Recepção alimentos: 1 unidade

TOTAL = 14 unidades

11.12. BACIA SANITARIA (VASO) COM CAIXA ACOPLADA

Lavabo: 1 unidade
Vestiário: 1 unidades

TOTAL = 2 unidades

11.13. TUBO PVC SERIE NORMAL

35m

11.14. TUBO PVC, SERIE R

52m

11.15. ASSENTO SANITÁRIO CONVENCIONAL

Lavabo: 1 unidade
Vestiário: 1 unidades

TOTAL = 2 unidades

11.16. CAIXA DE GORDURA SIMPLES, CIRCULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO

Cozinha: 2 unidades

TOTAL = 2 unidades

11.17. LAVATÓRIO DE LOUÇA BRANCA COM COLUNA

Refeitório – 2 unidades

Cozinha – 1 unidades

Total- 3 unidades

11.18. DIVISÓRIA PARA BANHEIRO EM GRANITO

$$2,20 \times 1,35 = 2,97\text{m}^2$$

$$2,00 \times 0,05 + 2,00 \times 0,33 + 2,00 \times 0,23 + 2,00 \times 0,20 = 1,62\text{m}^2$$

$$\textbf{TOTAL} = 2,97 + 1,62 = \textbf{4,59m}^2$$

Centenário, setembro de 2022

Adriana Schenatto
Eng^a Civil CREA/RS 91580

Genoir Marcos Florek
Prefeito Municipal