



Prefeitura Municipal de São Lourenço – MG
Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana

MEMÓRIA DE CÁLCULO

ESCOLA MANOEL DIAS FERRAZ

AMPLIAÇÃO SALAS DE AULA – FASE 1 – PROJETO MÃOS DADAS

PLANO DE TRABALHO DE CONVÊNIO Nº 5650/2023

1- INSTALAÇÕES INICIAIS DE OBRA

1.1) Placa de Obra: $A = 1,50 \times 2,00\text{m} = 3,00\text{m}^2$

1.2) Locação de Obra: $C = (9,95 + 1,00 + 25,13 + 2,00) = 38,08\text{m}$

1.3) Tapume fixo de proteção: $A = ((9,95 + 1,00) \times 2 + 25,13) \times 2,20\text{m} = 107,87\text{m}^2$

1.4) Barracão de obra: $A = 2,00 \times 5,00\text{m} = 10,00\text{m}^2$

1.5) 1.6) 1.7) 1.8) Projetos Instalações Elétricas, Estrutura de Concreto, Hidro Sanitária e Cabeamento Estruturado:
05 pranchas A1

2- TRABALHOS EM TERRA

2.1) Apiloamento mecanizado:

$A = 70,65\text{m (Extensão VB)} \times 0,20\text{m} = 14,13 \text{ m}^2$

2.2) Reaterro manual de vala: $V = 70,65\text{m} \times 0,30\text{m} \times 0,10 = 2,12\text{m}^3$

2.3) Escavação manual de terra:

Sapatas

$V = 15,44 \text{ m}^3$

Vigas baldrame VB

$V = 8,48 \text{ m}^3$

Total: $23,92\text{m}^3$

2.4) 2.5) Transporte qualquer natureza carrinho de mão-de-mão e caçamba: $V = 6,50 \text{ (VB)} + 15,62 \text{ (SAPATAS)} + 0,27 \text{ (ESTACA BROCA)} = 22,39 \text{ m}^3$

3- INFRAESTRUTURA



Prefeitura Municipal de São Lourenço – MG
Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana

3.1) Fornecimento de concreto estrutural:

VB = 6,50m³

Contrapiso = 19,77m³

Sapatas = 15,62m³

Estaca Broca = 0,27m³

Total: 42,16m³

2.2) Corte, dobra e montagem de aço:

VB = 557,98kg

Contrapiso = 726,54kg

Sapatas = 680,77kg

Estacas Hélice Contínua = 1.027,68kg

Estacas Broca = 4,68kg

Total: 2.997,65kg

2.3) Forma e desforma:

VB = 91,07m²

Sapatas = 66,30m²

Total: 157,37m²

3.4) Mobilização e desmobilização de equipamento estaca Hélice

Contínua: D= 150km (São Lourenço a cidades do entorno)

(Entorno: Pouso Alegre, Santa Rita e Varginha /MG)

3.5) Mobilização e desmobilização de equipamento estaca Hélice

Contínua, inclusive carga e descarga: 01 unid

3.6) Execução de Estaca Hélice Contínua DN 400mm:

C= (16x8m+5x9m) = 173,00m

3.7) Execução de Estaca Hélice Contínua DN 300mm:

C= (12x8m+8x9m) = 168,00m

3.8) Fornecimento de concreto estrutural usinado bombeado - FCK 30Mpa:



Prefeitura Municipal de São Lourenço – MG
Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana

DN 400mm: 21,74 m³

DN 300mm: 11,82 m³

Total: 33,56 m³

3.9) Revestimento em duas camadas sobrepostas de argamassa 1:3 - VB:

$A = (70,65 \times (0,30 + 0,30 + 0,15)) = 52,99 \text{ m}^2$

4-SUPRAESTRUTURA

4.1) Fornecimento de concreto estrutural - FCK 20 Mpa:

Pilares: 8,46m³

Vigas: 17,21m³

Escada: 3,19m³

Total: 28,86m³

4.2) Corte, dobra e montagem de aço:

Pilares: 1.190,55kg

Vigas: 1.282,52kg

Escada: 340,24kg

Lajes: 1.182,87kg

Total: 3.996,18kg

4.3) Forma e desforma:

Pilares: 157,63m²

Vigas: 229,52m²

Escada: 25,94m²

Total: 413,09m²

4.4) Escoramento metálico:

Laje de Piso: $A = ((20,30 \times 9,95) + (25,94 \text{ m}^2)) \times 02 \text{ meses} = 455,85 \text{ m}^2$

4.5) Escoramento metálico:

Laje de forro: $A = (201,98 \text{ m}^2) \times 02 \text{ meses} = 403,96 \text{ m}^2$



Prefeitura Municipal de São Lourenço – MG
Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana

4.6) Contraverga e Verga- Vão acima 1,50M:

$$V = ((4,00 \times 5) + (2,00 \times 3) \times 0,14 \times 0,10) \times 2 \text{ (Contraverga e Verga)}$$

$$V = 0,72 \text{m}^3$$

4.7) Contraverga e Verga- Vão até 1,50M:

$$V = ((1,20 \times 1) + (1,50 \times 1) + (0,40 \times 1) \times 0,14 \times 0,10) \times 2 \text{ (Contraverga e Verga)}$$

$$V = 0,08 \text{m}^3$$

4.8) Laje pré-moldada, SC=250kg/m², Vão livre máximo de 5,00m:

Piso:

$$A = (20,30 \times 7,60) \times 2 + (2,90 \times 4,55) + (4,83 \times 5,90)$$

$$A = 350,25 \text{m}^2$$

4.9) Laje pré-moldada, SC=200kg/m², Vão livre máximo de 3,00m:

Piso:

$$A = (12,40 \times 2,35) + (2,80 \times 4,85) + (30,40 \times 2,35)$$

$$A = 114,16 \text{m}^2$$

Forro:

$$A = (25,13 \times 2,35) \times 2$$

$$\text{Total: } 118,11 \text{m}^2$$

5-COBERTURA

5.1) 5.2) Engradamento e cobertura para telhas cerâmicas: i=40%

$$A = 282,49 \text{m}^2$$

5.3) Cobertura telha galvanizada trapezoidal:

$$A = 4,26 \text{m}^2 \text{ (Plataforma elevatória)}$$

5.4) Calha chapa galvanizada Des 50cm:

$$C = 28,55 \text{m}$$



Prefeitura Municipal de São Lourenço – MG
Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana

5.5) Calha chapa galvanizada Des 33cm:

C= 21,20m

5.6) Calha chapa galvanizada Des 40cm:

C= 6,40m

5.7) Condutor AP telhado 100mm

C= 47,70m

5.8) Condutor AP telhado 75mm:

C= 23,60m

6- ESQUADRIAS E ACESSÓRIOS

6.1) Portão de ferro abrir:

A= (2,21x2,10m)+(3,60x2,10m)

A= 12,20m²

6.2) Porta metálica veneziana:

A= (0,90x2,10m)x9+(0,70x2,10m)x2

A= 19,95m²

6.3) Ferragens para porta metálica:

Q= 11 unids (vide projeto)

6.4) Porta veneziana de alumínio:

Q= 03 unids (vide projeto)

6.5) Corrimão duplo:

C= (3,50+1,80+4,55+1,80+3,50m)= 15,15m

6.6) Fornecimento e assentamento de janela de correr:

A= (4,00x1,75)x5

A= 35,00m²



Prefeitura Municipal de São Lourenço – MG
Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana

6.7) Fornecimento e assentamento de janela basculante:

$$A = (2,00 + 1,20 + 1,50) \times 1,00\text{m} + (2,00 \times 1,50\text{m})$$

$$A = 8,40\text{m}^2$$

6.8) Fornecimento e assentamento de porta de aço de enrolar:

$$A = (2,00 \times 1,20)$$

$$A = 2,40\text{m}^2$$

6.9) Porta de madeira completa (70/210): 5 unids

7- PAREDES, PAINÉIS REVESTIMENTOE PINTURA

7.1) Alvenaria de vedação com tijolo cerâmico:

Térreo

$$A = 271,21\text{m}^2 (\text{Vãos maiores } 2,00\text{m}^2)$$

Superior

$$A = 280,88\text{m}^2 (\text{Vãos maiores } 2,00\text{m}^2)$$

$$\text{SubtTotal:} = 618,40\text{m}^2$$

Plataforma elevatória

$$A = 33,47\text{m}^2 - 4,20\text{m}^2 (\text{vão de portas})$$

$$\text{SubtTotal:} = 29,27\text{m}^2$$

Empenas

Bloco principal

$$A = 84,74\text{m}^2$$

$$\text{Total: } 666,10\text{m}^2$$

7.2) Parede de chapa de gesso acartonado:

$$A = (7,30 + 3,45 + 3,45 + 3,60 + 5,85) \times 3,35\text{m} + 4,75 \times 1,80\text{m}$$



Prefeitura Municipal de São Lourenço – MG
Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana

A= 87,78m²

7.3)7.4) Chapisco em argamassa 1:3 e reboco com argamassa 1:2:8:

Tetos

Térreo + Superior A= 618,40m² x 2 lados (Levantamento cad)

Empenas: A= 84,74m² (Levantamento cad)

Plataforma elevatória: A= 29,27m² x 2 lados (Levantamento cad)

Total: 1.380,08m²

7.5) Pintura esmalte em esquadrias de ferro:

Portões: A=24,20m² x 2 lados

Portas: A=19,95m² x 2 lados

Corrimãos: A=(0,1197m x 15,15m) = 3,63m²

Janelas: A=(35,00m²+8,40m²+2,40m²) x 2 lados

Porta de Aço: A=(2,40m²x2)=4,80m²

Total: 164,13 m²

7.6)7.7) Preparação e pintura acrílica 3 demãos - Paredes:

A:928,18 m² (Levantamento cad)

7.8)7.9) Preparação e pintura acrílica 3 demãos - Tetos:

A= 451,90m² (Levantamento cad)

7.10) Pintura esmalte em madeira:

A= (0,70x2,10x5x2 lados) Folha+((0,90x2,10x5x0,14m)) x Portal

A= 18,27m²

7.11) Pintura impermeabilizante com argamassa polimérica: 03 Demãos

Térreo:

A= (2,90x2,00m)x2 - banheiros

A= (2,56x1,60m)+(3,84x0,60m) - Plataforma elevatória



Prefeitura Municipal de São Lourenço – MG
Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana

A= 18,00m x 3Demãos

A= 54,00m²

7.12) Revestimento cerâmico em parede:

A= ((2,90+2,00)x4 + (2,00+2,00+5,85)) x 3,35m

Total: A= 98,66m²

7.13) Divisória de granito:

A= 6,20x2,10

A= 13,02m² - 3 portas 60/210

A= 9,24 m²

7.14) Bancada granito seco

A= 2,00x0,50m= 1,00m²

8- PISO, SOLEIRA E PEITORIS

8.1) Camada de regularização

A= (5,80x2)+2,58+(42,70x6)+95,41+(13,88x2)+30,95m² (Escada)

A= 439,10m²

8.2) Revestimento com porcelanato aplicado em piso:

A= (5,80x2)+2,58+(42,70x6)+95,41+(13,88x2)

A= 408,15m²

8.3) Peitoril de granito:

A= (0,40+20,00+1,50+1,20m) x 0,22m

A= 5,08m²

8.4) Soleira de granito:

A= ((0,90x9)+(0,70x2)+(0,60x3)) x 0,22m

A= 2,49m²

8.5) Revestimento com granito piso - escada:



Prefeitura Municipal de São Lourenço – MG
Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana

$$A = (4,55 \times 2,20) + (0,30 \times 2,20 \times 20) + (2,20 \times 0,16 \times 22)$$

$$A = 30,95 \text{ m}^2$$

8.6) Rodapé com revestimento em granito h= 7cm - escada:

$$A = (4,55 + 4,40) + (0,30 \times 20) + (22 \times 0,16)$$

$$A = 18,47 \text{ m}$$

8.7) Rodapé Granito h= 5cm - demais ambientes:

$$C = (475 + 515 + 305 + 90 + 430 + 120 + 1170 + 2320 + 730 + 460 + 730 + 730 + 730 + 1755 + 5840 + 400 + 3510) \text{ cm} = 203,10 \text{ m}$$

$$\text{Desconto: } (7 \times 70) + (7 \times 90) \text{ cm} = 11,20 \text{ m}$$

$$C = 191,90 \text{ m}$$

9- INSTALAÇÕES ELÉTRICA

9.1) Ponto de embutir para 01 interruptor:

Térreo

$$Q = 32 \text{ pts}$$

9.2) Ponto de embutir para 01 luminária:

$$Q = 49 \text{ pts}$$

9.3) Luminária comercial chanfrada: Q= 44 unids

9.4) Luminária Arândela blindada tartaruga: Q= 37 unids

9.5) Ponto de embutir para 01 tomada:

$$Q = 56 \text{ pts}$$

9.6) Quadro de distribuição 20 módulos:

$$Q = 01 \text{ unid}$$

9.7) Quadro de distribuição 08 divisões:

$$Q = 03 \text{ unids}$$



Prefeitura Municipal de São Lourenço – MG
Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana

9.8) Ponto de embutir seco:

Q= 09 pts

9.9) Ponto de embutir telefone:

Q= 03 pts

10- INSTALAÇÕES SANITÁRIAS, LOUÇAS E METAIS:

10.1) Ponto de embutir para esgoto DN 40mm: 04 pts

10.2) Ponto de embutir para esgoto DN 100mm: 03 pts

10.3) Ponto de embutir para AF DN 20mm:

Q= 07 pts

10.4) Lavatório de louça branco:

Q= 02 unids

10.5) Cuba em aço inox de embutir:

Q= 01 unids

10.6) Bacia sanitária de louça completa:

Q= 03 unids

10.7) Mictório de louça:

Q= 01 unid

10.8) Assento vaso sanitário:

Q= 03 unids

10.9) Registro de gaveta base ½":

Q= 04 unids



Prefeitura Municipal de São Lourenço – MG
Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana

10.10) Torneira metálica para irrigação:

Q= 02 unids

10.11) Torneira metálica para lavatório:

Q= 02 unids

10.12) Torneira metálica bica móvel:

Q= 01 unid

10.13) Caixa de esgoto inspeção 50x50x80cm:

Q= 03 unids

10.14) Caixa sifonada pvc - 250x172x50mm:

Q= 01 unid

10.15) Caixa de esgoto inspeção 150x150x50mm:

Q= 02 unids

10.16) Tubo pvc AF 50 mm: 26,23m

10.17) Tubo de pvc Esgoto 100mm: 28,00m

10.18) Caixa de esgoto de inspeção (30x30x60cm):

Q= 02 unids

1-LIMPEZA GERAL

11.1) Limpeza final de obra:

A= 448,23 m²

São Lourenço, 10 de abril de 2024.



Prefeitura Municipal de São Lourenço – MG
Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana



Prefeitura Municipal de São Lourenço – MG
Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana

2 - SERVIÇOS INICIAIS:

2.1 - DEM-COM-005

Prateleiras = $0,78\text{m}^3$

Passeio Externo = (1° fiada): $20,90\text{m} \times 0,20\text{m} \times 0,07\text{m} = 0,29\text{m}^3$

Passagem de tubos = $4,8\text{m} \times 0,10\text{m} \times 0,10\text{m} \times 4\text{tubos} = 0,19\text{m}^3$

Sapatas: $(0,80\text{m} \times 0,80\text{m} \times 2\text{sap}) + (1,20 \times 1,20\text{m}) + (1,05 \times 1,05\text{m}) + (0,75 \times 0,75\text{m} \times 3\text{sap}) + (0,60 \times 0,60\text{m}) + (0,85 \times 0,85\text{m} \times 2\text{sap}) = 7,31\text{m}^2 \Rightarrow 7,31\text{m}^2 \times 0,10\text{m} (\text{espessura do piso}) = 0,73\text{m}^3$

TOTAL: $1,99\text{m}^3$

2.2 - DEM-PIS-015

Sala 09 = $(8,13 \times 3,35\text{m})$

Sala 10 = $(7,91 \times 3,35\text{m})$

Depósito = $(4,41 \times 3,35\text{m})$

TOTAL: $68,51\text{m}^2$

2.3 - DEM-ROD-005

Idem 2.2 = $68,51\text{m}^2$

2.4 - ED-48513

$21,26\text{m} \times (3,50 + 0,50\text{m de beiral}) = 85,04\text{m}^2$

2.5 - ED-48457

Idem 2.4 = $85,04\text{m}^2$



Prefeitura Municipal de São Lourenço – MG
Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana

2.6 - ED-48435

3 par (Oitão) = $\{[(3,50 \times 1,20\text{m})/2] \times 3\text{par}\} \times 0,15\text{m de espessura} = 0,94\text{m}^3$

Pilares tij. Maciço = $(0,25 \times 0,25 \times 3\text{m}) \times 2\text{pil} = 0,37\text{m}^3$. (1 pilar 100%, 2 pil 50%)

$(0,06 \times 0,20 \times 3\text{m}) + (0,15 \times 0,20 \times 3\text{m} \times 8\text{pil}) = 0,756\text{m}^3$

Rebaixo de parede/viga = $[(3,5 \times 3\text{par}) + 7,91] \times 0,10 \times 0,10 = 0,18\text{m}^3$

Abertura na alv.p/ passagem de gaiolas = $1\text{m}^2 \times 0,10\text{m} \times 10\text{pil} = 1\text{m}^3$

TOTAL: $3,25\text{m}^3$

2.7 - ED-48493

Porta = $0,80 \times 2,10\text{m} = 1,68\text{m}^2$

Janela = $1,50 \times 1,20\text{m} = 1,80\text{m}^2$

TOTAL: $3,48\text{m}^2$.

3 - INFRAESTRUTURA:

3.1 - TER-ESC-035

Sapatas = $(0,80\text{m} \times 0,80\text{m} \times 2\text{sap}) + (1,20 \times 1,20\text{m}) + (1,05 \times 1,05\text{m}) + (0,75 \times 0,75\text{m} \times 3\text{sap})$
 $+ (0,60 \times 0,60\text{m}) + (0,85 \times 0,85\text{m})] \times 0,50\text{m} = 3,29\text{m}^3$

Passeio (valeta) = $0,20 \times 0,20 \times 20,90\text{m} = 0,83\text{m}^3$

TOTAL: $4,12\text{m}^3$

3.2 - TER-REA-005

$3,29\text{m}^3 (\text{esc.}) - 1,44\text{m}^3 (\text{conc. Eberick}) = 1,85\text{m}^3$.

3.3 - TER-API-005

Idem área das sapatas = $7,31\text{m}^2$

3.4 - ARM-AÇO-005

Sapatas = 59,76Kg (Eberick)

3.5 - EST-FOR-005



Prefeitura Municipal de São Lourenço – MG
Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana

$S1/S4 = 0,8 \times 0,20 \times 4 \times \text{tab} \times 2 \times \text{sap} = 1,28 \text{m}^2$
 $S2 = 1,20 \times 0,15 \times 4 \times \text{tab} = 0,72 \text{m}^2$
 $S3 = 1,05 \times 0,10 \times 4 \times \text{tab} = 0,42 \text{m}^2$
 $S6/9/11 = 0,75 \times 0,20 \times 4 \times \text{tab} \times 3 \times \text{sap} = 1,80 \text{m}^2$
 $S7 = 0,60 \times 0,20 \times 4 \times \text{tab} = 0,48 \text{m}^2$
 $S8/10 = 0,85 \times 0,10 \times 4 \times \text{tab} \times 2 \times \text{sap} = 0,68 \text{m}^2$
TOTAL: $5,38 \text{m}^2$.

3.6 - EST-CON-030

$1,44 \text{m}^3$ (Eberick)

4 - SUPERESTRUTURA:

4.1 - ARM-AÇO-005

Pilares = $177,93 \text{Kg}$

Vigas = $576,72 \text{Kg}$

Lajes = Item da planilha contempla a ferragem.

TOTAL: $754,65 \text{Kg}$ (Eberick)

4.2 - ARM-AÇO-015

Pilares = $37,89 \text{Kg}$

Vigas = $88,47 \text{Kg}$

Lajes = Item da planilha contempla a ferragem.

TOTAL: $126,36 \text{Kg}$ (Eberick)

4.3 - EST-FOR-005

Pilares:

$(0,14 + 0,05 + 0,14 \text{m}) \times 3,3 \text{m} = 1,089 \text{m}^2$

$(0,14 + 0,20 + 0,14 \text{m}) \times 3,3 \text{m} = 1,584 \text{m}^2$

$(0,05 + 0,20 + 0,05 + 0,20) \times 3,3 \text{m} = 1,65 \text{m}^2$

$(0,05 + 0,06 + 0,20 + 0,05) \times 3,3 \text{m} = 1,118 \text{m}^2$

$(0,09 + 0,09 + 0,25 + 0,05 + 0,25) \times 3,3 \text{m} = 2,409 \text{m}^2$



Prefeitura Municipal de São Lourenço – MG
Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana

$$(0,05+0,20+0,05+0,20\text{m}) * 3,60 = 1,8\text{m}^2$$

$$(0,07+0,20+0,05\text{m}) * 3,6\text{m} = 1,152\text{m}^2$$

$$(0,09+0,09+0,25+0,04+0,25) * 3,6\text{m} = 2,592\text{m}^2$$

$$(0,05+0,06+0,20+0,20) * 3,9 = 1,99\text{m}^2$$

$$(0,06+0,06+0,20+0,20) * 3,9 = 2,028\text{m}^2$$

Vigas:

$$V101 = [0,5(7,91+8,13+4,41)] * 2\text{lad os} = 20,45\text{m}^2$$

$$V105 = 0,4 * 20,45 * 2\text{lad os} = 16,36\text{m}^2$$

$$V113 = V105 = 16,36\text{m}^2$$

$$V107 = (0,5 * 4,25 * 2\text{lad os}) + (1,10 * 0,15) = 4,41\text{m}^2$$

$$V108 = (0,6 * 4,20 * 2\text{lad os}) + (1,10 * 0,20) = 5,26\text{m}^2$$

$$V109 = V108 = 5,26\text{m}^2$$

$$V110 = V107 = 4,41\text{m}^2$$

$$V114 = (0,4 * 4,6 * 2\text{lad os}) + (0,15 * 4,45) = 4,35\text{m}^2$$

$$V115 = V114 = 4,35\text{m}^2$$

$$\text{TOTAL: } 98,62\text{m}^2$$

4.4 - EST-COM-030

$$\text{TOTAL (Eberick)} = 8,56\text{m}^3$$

4.5 - LAJ-ESC-005

$$26,50\text{m}^2 + 27,24\text{m}^2 + 14,77\text{m}^2 + 27,12\text{m}^2 = 95,63\text{m}^2$$

4.6 - LAJ-VER-045

$$4,85 * 20,905\text{m} = 101,39\text{m}^2$$

5 - ALVENARIA:

5.1 - ALV-TIJ-025

Complemento de paredes

$$0,40 * (8,09 - 0,20) = 3,16\text{m}^2$$

$$[0,40 * (3,35 - 0,20)] * 2\text{par} = 2,52\text{m}^2$$

$$0,70 * 4,34 = 3,04\text{m}^2$$



Prefeitura Municipal de São Lourenço – MG
Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana

$$[0,70*(3,35-0,20)]*2\text{par} = 4,41\text{m}^2$$

TOTAL: 13,13m²

5.2 - ALV-TIJ-025

Alv. Platibanda

$$(20,61\text{m}+3,5\text{m}+3,5\text{m})*0,75\text{m} = 20,71\text{m}^2$$

6 - COBERTURA:

6.1 - ED-48408

$$(3,50-0,30 \text{ calha}-0,15\text{par})*20,61\text{m} = 62,86\text{m}^2$$

6.2 - PLU-RUF-015

$$20,61+3,05+3,05\text{m} = 26,71\text{m}$$

6.3 - PLU-CON-005

$$(4,75+4,15)*4\text{condutores} = 35,60\text{m}$$

6.4 - PLU-CAL-060

20,61m (comprimento total -2par da platibanda)

6.5 - COB-TEL-025

$$\text{Idem ED-48408} = 62,86\text{m}^2$$

7 - REVESTIMENTOS:

7.1 - VER-CHA-010

$$\text{Vigas} = (0,50+0,40+0,61+0,40+0,60+0,50)/6\text{vigas} \Rightarrow 0,50\text{m}*4,7*11\text{"panos"} = 25,85\text{m}^2$$

$$\text{V105} = (20,85-1,0\text{m "vãos"})*0,40\text{m} = 7,94\text{m}^2$$

$$(20,85*0,40) = 8,34\text{m}^2$$



Prefeitura Municipal de São Lourenço – MG
Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana

$$V113 + \text{complemento de paredes} = (0,40 \times 7,91 \times 2 \text{panos}) = 6,33\text{m}^2$$

$$(0,60 \times 8,13 \times 2 \text{panos}) = 9,76\text{m}^2$$

$$(0,90 \times 4,41 \times 2 \text{panos}) = 7,94\text{m}^2$$

$$\text{Platibanda} = (0,75 \times 20,85\text{m}) = 15,64\text{m}^2$$

$$(0,75 \times 20,62\text{m}) = 15,47\text{m}^2$$

$$\text{Tetos} = (26,50\text{m}^2 + 27,24\text{m}^2 + 14,77\text{m}^2) + (20,85\text{m} \times 1,30\text{m}) = 95,61\text{m}^2$$

$$\text{Parede dos fundos} = (3,30 \times 7,91\text{m}) + (3,6 \times 8,13\text{m}) + (3,9 \times 4,41\text{m}) = 72,57\text{m}^2$$

$$\text{Complemento pilares} = (8 \text{ "faces" } \times 0,20\text{m} \times 3,3\text{m}) = 5,28\text{m}^2$$

$$(6 \text{ "faces" } \times 0,20\text{m} \times 3,6\text{m}) = 4,32\text{m}^2$$

$$(7 \text{ "faces" } \times 0,20\text{m} \times 3,9\text{m}) = 5,46\text{m}^2$$

Abertura para colocação sapatas

$$(1\text{m}^2 - 0,20\text{m}^2) \times 16 \text{ "faces" } = 12,80\text{m}^2$$

$$\text{*TOTAL: } 293,31\text{m}^2$$

7.2 - REV-REB-010

$$\text{Idem Chapisco parede dos fundos} = 72,57\text{m}^2 + \text{parede fundos platibanda} = 88,04\text{m}^2$$

7.3 - VER-REB-015

$$(301,0\text{m}^2 - 88,04\text{m}^2 - 5,07\text{m}^2 \text{ "paredes lat. Platib"}) = 207,89\text{m}^2$$

7.4 - ED-48501

$$(72,57\text{m}^2 / 3) = 24,19\text{m}^2$$

8 - PISO INTERNO:

8.1 - PIS-CON-015

$$(26,50\text{m}^2 + 27,24\text{m}^2 + 14,77\text{m}^2) = 68,51\text{m}^2$$

8.2 - PIS-CER-010

$$\text{Idem PIS-CON-015} = 68,51\text{m}^2$$



Prefeitura Municipal de São Lourenço – MG
Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana

8.3 - ROD-CER-005

$(3,35\text{m} \times 6\text{par}) + (7,91\text{m} \times 2\text{par}) + (8,13\text{m} \times 2\text{par}) + (4,41\text{m} \times 2\text{par}) \Rightarrow 61\text{m} - 2,62\text{m}'' \text{abert. portas}'' = 58,38\text{m}$

9 - PISO EXTERNO:

9.1 - ED-51096

$(2,84\text{m}^2 \text{ "CAD" } \times 1,15\text{m}) = 3,27\text{m}^2$

9.2 - ED-48192

$(20,86 \times 0,40\text{m} \text{ "média" }) = 8,34\text{m}^2$

9.3 - RO-42283

$(20,86 \times 1,15) = 23,99\text{m}^2$

10 - ESQUADRIAS:

10.1 - ED-49587

1 unidade

10.2 - ED-50931

$(1,50\text{m} \times 1,20\text{m}) = 1,80\text{m}^2$

11 - PINTURA:

11.1 - ED-50514

$(292,36\text{m}^2 + 153,75\text{m}^2) = 446,11\text{m}^2$

11.2 - ED-50451

Idem ED-50514 = 446,11, m²

11.3 - ED-50493



Prefeitura Municipal de São Lourenço – MG
Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana

$$(0,80 \times 2,10 \times 2,5 \text{ "lados" } \times 3 \text{ portas}) = 12,60 \text{ m}^2$$

11.4 - ED-50491

$$(1,50 \times 1,20 \times 3 \text{ janelas } \times 2 \text{ "lados" }) + 2 \text{ m}^2 \text{ "basc." } = 12,80 \text{ m}^2$$

12 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS:

Segue á risca a planilha antiga e sua memória de cálculo.

13 - LIMPEZA DE OBRA:

13.1 - LIM-GER-005

$$(4,8 \times 20,86 \text{ m}) = 100,13 \text{ m}^2$$

THIAGO MACEDO PIRES
DIRETOR DE ENGENHARIA
CREA MG 215.747/D

WALTER JOSÉ LESSA
PREFEITO MUNICIPAL DE SÃO LOURENÇO