

MEMORIA DE CÁLCULO DE QUANTITATIVOS DE SERVIÇOS

Obra: Aterro Sanitário Municipal.

End.: Rodovia MG 255 KM 47 lado par, Itapagipe-MG.

Prop. Município de Itapagipe-MG.

Construção do bloco de apoio, portaria, alambrados, cercas, valas de depósito de rejeito, urbanização, jardinagem e demais serviços, balança.

Bloco de apoio = $14,50 \times 8,50$ m área de $123,75 \text{ m}^2$,

Guarita = $2,65 \times 2,65 = 7,02 \text{ m}^2$.

1 – SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1 – Fornecimento e colocação de uma placa de obra padrão em chapas galvanizadas, medindo $3,00 \times 1,50$ m, pintada conforme padrão do município.

1.2 – Sondagem a percussão D4” - 4 furos para implantação do aterro, com medida de SPT (Faturamento mínimo = 30 cm) – 4 furos de 20m = **80 m**;

1.3 – Mobilização e desmobilização de equipe por equipamento de sondagem a percussão – **1 VB**;

1.4 – Locação de obra com gabaritos de tábuas corridas retângulo -

Bloco de apoio – $(16,50 \times 10,50) = 173,25 \text{ m}^2$;

Guarita – $(4,25 \times 4,25) = 18,06 \text{ m}^2$;

Balança – $(29,60 \times 5,10) = 150,96 \text{ m}^2$

Total = $173,25 + 18,06 + 150,96 = 342,27 \text{ m}^2$

1.5 – Ligação provisória de luz e força, padrão provisório 30 Kva – **1 Unidade**;

1.6 – Limpeza do terreno para implantação da portaria, bloco de apoio, balança e pátio de entrada = **1.500,00 m²**;

1.7 – Barracão de obra, incluindo sanitários = $4 \times 10 \text{ m} = 40 \text{ m}^2$;

2 – FUNDAÇÃO E ESTRUTURA

2.1 – FUNDAÇÃO

2.1.1 – Escavação manual de valas

BALDRAME

Perímetro Externo

Bloco de Apoio = $(14,5 \times 2) + (8,50 \times 2) = \mathbf{46,00 \text{ m}}$;

Guarita = $(2,65 \times 4) = \mathbf{10,60 \text{ m}}$;

Total Bloco de Apoio + Guarita = $46,00 + 10,60 = \mathbf{56,60 \text{ m}}$;

Perímetro Interno

Bloco de Apoio = $(8,50 \times 3) + (4,95 \times 2) + 1,00 + 1,40 = 25,50 + 9,90 + 2,40 = \mathbf{37,80 \text{ m}}$;

Total perímetro externo + perímetro interno (baldrame) = $56,60 + 37,80 = \mathbf{94,40 \text{ m}}$;

Escavação Baldrame = $94,40 \times 0,15 \times 0,40 = \mathbf{5,65 \text{ m}^3}$;

BLOCOS – Bloco de apoio

Bloco de 1 estaca – 18 blocos

Volume do bloco = $0,55 \times 0,55 \times 0,50 = 0,15125 \text{ m}^3$;

Volume total = $18 \times 0,15125 = \mathbf{2,72 \text{ m}^3}$;

Bloco de 2 estacas – 2 blocos

Volume do Bloco = $1,30 \times 0,55 \times 0,50 = 0,3575 \text{ m}^3$;

Volume total = $2 \times 0,3575 = \mathbf{0,715 \text{ m}^3}$;

Volume total de escavação dos Blocos = $2,72 + 0,715 = \mathbf{3,44 \text{ m}^3}$;

Volume total de escavação

Baldrame + Blocos = $11,63 + 3,44 = \mathbf{15,07 \text{ m}^3}$;

2.1.2 – Perfuração de Estaca Broca

22 brocas x 4 m = **88 m**;

2.1.3 – Concreto

Volume Baldrame = **11,63 m³**;

Volume Bloco = **15,07 m³**;

Volume Broca = $3,14 \times 0,125^2 = 0,049 \times 88 \text{ m} = 4,31 \text{ m}^3$;

Volume Total = $11,63 + 15,07 + 4,31 = 31,01 \text{ m}^3$;

2.1.4 – Aço CA-50 (6,3mm a 12,5mm)

Blocos

Ø 6,3mm = $21,44/12 = 2 \text{ barras} \times 2,940 \text{ kg} = 5,88 \text{ kg}$;

Ø 8,0mm = $14,16/12 = 2 \text{ barras} \times 4,740 \text{ kg} = 9,48 \text{ kg}$;

Vigas

Ø 6,3mm = $3,04/12 = 1 \text{ barras} \times 2,940 = 2,94 \text{ kg}$;

Ø 8,0mm = $320,52/12 = 27 \text{ barras} \times 4,740 \text{ kg} = 127,98 \text{ kg}$;

Pilar - Arranque

Ø 10,0mm = $373,92/12 = 32 \text{ barras} \times 7,404 = 236,93 \text{ kg}$;

Total Ferragem

Ø 6,3mm = $5,88 + 2,94 = 8,82 \text{ kg}$;

Ø 8,0mm = $9,48 + 127,98 = 137,46 \text{ kg}$;

Ø 10,0mm = **236,93 kg**;

Aço = $8,82 + 137,46 + 236,93 = 383,21 \text{ kg}$;

2.1.5 – Aço CA-60 (5,0 mm)

Bloco

Ø 5,0mm = $309,84/12 = 26 \text{ barras} \times 1,848 = 48,048 \text{ kg}$;

Viga Baldrame

Ø 5,0 mm = $359,66/12 = 30 \text{ barras} \times 1,848 = 55,44 \text{ kg}$;

Pilar – Arranque

Ø 5,0 mm = $160,93/12 = 14 \text{ barras} \times 1,848 \text{ kg} = 25,872 \text{ kg}$;

Total Ferragem

Ø 5,0 mm = $48,048 + 55,44 + 25,782 = 129,36 \text{ kg}$;

2.1.6 – Formas para fundação

18 blocos de (0,55x0,55x0,50)

$0,55 + 0,55 + 0,50 + 0,50 = 2,10 \text{ m}$

$2,10 \times 18 \text{ blocos} = 37,80 \text{ m} \times 0,50 = 18,90 \text{ m}^2$;

02 blocos de (1,30x0,55x0,50)

$$1,30 + 1,30 + 0,55 + 0,55 = 3,70 \text{ m}$$

$$3,70 \times 2 \text{ blocos} = 7,40 \times 0,50 = \mathbf{3,70 \text{ m}^2};$$

$$\begin{aligned} \text{Perímetro bloco de apoio} &= (14,5 \times 2) + (8,5 \times 2) + (8,5 \times 2) + (7,05 \times 2) + (2,50 \\ &\times 2) + (8,5 \times 2) + (2,85 \times 2) + (0,85 \times 2) + (1,25 \times 2) + (1,50 \times 2) + 1,45 + 3,00 + \\ &1,00 + 1,40 + 2,00 + 2,85 + (2,25 \times 2) + (2,70 \times 2) + (2,25 \times 2) + (2,70 \times 2) + \\ &(1,50 \times 2) + (2,35 \times 2) + (2,35 \times 2) + (3,00 \times 2) = 161,90 \text{ m} \times 0,45 = \mathbf{72,86 \text{ m}^2} \end{aligned}$$

$$\text{Perímetro guarita} = 20,00 \times 0,45 = \mathbf{9,00 \text{ m}^2}$$

$$\mathbf{\text{Total Forma} = 18,90 + 3,70 + 72,86 + 9,00 = 104,46 \text{ m}^2 + 10\% = 114,91 \text{ m}^2};$$

2.2 – ESTRUTURA

2.2.1 - Formas

$$\begin{aligned} \text{Perímetro bloco de apoio – (VIGAS)} &= (14,5 \times 2) + (8,5 \times 2) + (8,5 \times 2) + (7,05 \times \\ &2) + (2,50 \times 2) + (8,5 \times 2) + (2,85 \times 2) + (0,85 \times 2) + (1,25 \times 2) + (1,50 \times 2) + \\ &1,45 + 3,00 + 1,00 + 1,40 + 2,00 + 2,85 + (2,25 \times 2) + (2,70 \times 2) + (2,25 \times 2) + \\ &(2,70 \times 2) + (1,50 \times 2) + (2,35 \times 2) + (2,35 \times 2) + (3,00 \times 2) = 161,90 \text{ m} \times 0,45 = \\ &\mathbf{72,86 \text{ m}^2}; \end{aligned}$$

Pilares

19 pilares (0,15x0,30m)

$$(0,15 \times 2 + 0,30 \times 2) = 0,90 \times 3\text{m} = 2,70\text{m}^2 \times 19 = \mathbf{51,30 \text{ m}^2};$$

1 pilar (0,20x0,40m)

$$(0,20 \times 2 + 0,40 \times 2) = 1,20 \times 3\text{m} = 3,60\text{m}^2 \times 1 = \mathbf{3,60 \text{ m}^2};$$

$$\text{Total forma pilares} = 51,30 + 3,60 = \mathbf{54,90 \text{ m}^2};$$

$$\mathbf{\text{Total formas} = (\text{Vigas} + \text{Pilares}) = 81,77 + 54,90 = 136,67 \text{ m}^2};$$

2.2.2 – Concreto

$$19 \text{ Pilares } (15 \times 30) - 0,15 \times 0,30 \times 3 = 0,135 \times 19 \text{ pilares} = \mathbf{2,57 \text{ m}^3};$$

$$1 \text{ Pilar } (20 \times 40) - 0,20 \times 0,40 \times 3 = 0,24 \times 1 = \mathbf{0,24 \text{ m}^3};$$

$$\text{Volume total pilares} = 2,57 + 0,24 = \mathbf{2,81 \text{ m}^3};$$

$$\begin{aligned} \text{Perímetro bloco de apoio (VIGAS)} &- (14,5 \times 2) + (8,5 \times 2) + (8,5 \times 3) + (4,95 \times \\ &2) + 1,00 + 1,40 = 83,80 \text{ m} \times 0,15 \times 0,40 = \mathbf{5,03 \text{ m}^3}; \end{aligned}$$

Volume concreto = 2,81 + 5,03 = 7,84 m³;

2.2.3 - Aço CA-50 (6,3mm a 12,5mm)

Vigas

Ø 6,3 mm = 331,86/12 = 28 barras x 4,740 = **132,72 kg;**

Ø 8,0 mm = 14,29/12 = 2 barras x 2,940 = **5,88 kg;**

Pilares

Ø 10,0 mm = 262,40/12 = 22 barras x 7,404 = **162,89 kg;**

Total Ferragem

Ø 6,3 mm = **132,72 kg;**

Ø 8,0 mm = **5,88 kg;**

Ø 10,0mm = **162,89 kg;**

Total Aço = 132,72 + 5,88 + 162,89 = 301,49 kg;

2.2.4 – Aço CA-60 (5,0 mm)

Vigas

Ø 5,0 mm = 359,66/12 = 30 barras x 1,848 = **55,44 kg;**

Pilares

Ø 5,0 mm = 404,75/12 = 34 barras x 1,848 = **62,83 kg;**

Total Aço = 55,44 + 62,83 = 118,27 kg;

2.2.5 – Laje Pré-Moldada

Laje bloco de apoio = (7,45 x 8,50) = **63,32 m²**

Laje guarita = (3,65 x 3,65) = **13,32 m²**

Total Laje = 76,64 m²

3 - ALVENARIA E DIVISÕES

3.1.1 – Alvenaria de Vedação com tijolo cerâmico furado 12 furos 39x19x13 cm

(+) Bloco de Apoio = (4,95 x 4) + (8,5 x 3) + 1,40 + 1,00 = 47,70 x 3 = **143,10 m²;**

(+) Guarita = 2,65 x 4 = **10,60 m²;**

(+) Oitões = $(8,5 \times 0,5 \times 2) + (4,25 \times 1,30 \times 2) + (4,95 \times 0,50 \times 2) = 8,5 + 11,05 + 4,95 = \mathbf{24,50 \text{ m}^2}$;
Total = $143,10 + 10,60 + 24,50 = \mathbf{178,20 \text{ m}^2}$;

(-) Portas = $(0,80 \times 2,10) = 1,68 \text{ m}^2 \times 7 = \mathbf{11,76 \text{ m}^2}$;
 $(0,60 \times 2,10) = 1,26 \text{ m}^2 \times 1 = \mathbf{1,26 \text{ m}^2}$;
(-) Janelas = $(0,80 \times 0,40) = 0,32 \times 4 = \mathbf{1,28 \text{ m}^2}$;
 $(2,00 \times 1,00) = 2,00 \times 1 = \mathbf{2,00 \text{ m}^2}$;
 $(1,50 \times 1,00) = 1,50 \times 4 = \mathbf{6,00 \text{ m}^2}$;
 $(1,00 \times 1,00) = 1,00 \times 1 = \mathbf{1,00 \text{ m}^2}$;
Total = $11,76 + 1,26 + 1,28 + 2,00 + 6,00 + 1,00 = \mathbf{23,30 \text{ m}^2}$;

Total Alvenaria = $178,20 - 23,30 = 154,90 \text{ m}^2$;

3.1.2 – Cinta de Amarração

Bloco de Apoio = $(4,95 \times 4) + (8,50 \times 3) + 1,40 + 1,00 = 47,70 \text{ m} \times 2 = \mathbf{95,40 \text{ m}}$;
Guarita = $(2,65 \times 4) = 10,60 \text{ m} \times 2 = \mathbf{21,20 \text{ m}}$
Total = $95,40 + 21,20 = 116,60 \text{ m}$;

3.1.3 – Divisória em granito H=2,10 m

$(2,00 - (2 \times 0,60) + 1,37) = 0,60 + 1,37 = 1,97 \times 2,10 \text{ h} = \mathbf{4,14 \text{ m}^2}$;

3.1.4 – Encunhamento de paredes

$(4,95 \times 4) + (8,50 \times 3) + 1,40 + 1,00 = \mathbf{47,70 \text{ m}}$;

3.1.5 – Vergas para Janelas até 1,50 m de vão

$4 \times (0,80 + 0,30 + 0,30) = \mathbf{5,60 \text{ m}}$;
 $4 \times (1,50 + 0,30 + 0,30) = \mathbf{8,40 \text{ m}}$;
 $1 \times (1,00 + 0,30 + 0,30) = \mathbf{1,60 \text{ m}}$;
Total = $15,60 + 8,40 + 1,60 = 15,60 \text{ m}$;

3.1.6 – Vergas para Janelas com mais de 1,50 m de vão

$1 \times (2,00 + 0,30 + 0,30) = \mathbf{2,60 \text{ m}}$;

3.1.7 – Vergas para portas com até 1,50 m de vão

$7 \times (0,80 + 0,30 + 0,30) = \mathbf{9,80 \text{ m}}$;
 $1 \times (0,60 + 0,30 + 0,30) = \mathbf{1,20 \text{ m}}$;
Total = $9,80 + 1,20 = \mathbf{11,00 \text{ m}}$;

3.1.8 – Contravergas para janelas com até 1,50 m de vão

$4 \times (0,80 + 0,30 + 0,30) = \mathbf{5,60 \text{ m}}$;
 $4 \times (1,50 + 0,30 + 0,30) = \mathbf{8,40 \text{ m}}$;

$1 \times (1,00 + 0,30 + 0,30) = 1,60 \text{ m};$
Total = $15,60 + 8,40 + 1,60 = 15,60 \text{ m};$

3.1.9 – Contravergas para janelas com mais de 1,50 m de vão

$1 \times (2,00 + 0,30 + 0,30) = 2,60 \text{ m};$

4 – ESQUADRIAS

4.1.1 – Marco de madeira (60 x 210 cm) – **3 unidades;**

4.1.2 – Marco de Madeira (80 x 210 cm) – **7 unidades;**

4.1.3 – Porta de Madeira completa (60 x 210 cm) – **3 unidades;**

4.1.4 – Porta de Madeira completa (80 x 210 cm) – **7 unidades;**

4.1.5 – Janela Basculante (2,00 x 1,00 m) – **1 x 2,00 = 2,00 m²;**

4.1.6 – Janela Basculante (150 x 100 cm) – **4 x 1,50 = 6,00 m²;**

4.1.7 – Janela Basculante (80 x 40 cm) – **4 x 0,32 = 1,28 m²;**

4.1.8 – Janela Basculante (100 x 100 cm) – **1 x 1,00 = 1,00 m²;**

4.1.9 – Vidro miniboreal liso plano transparente

$(0,80 \times 0,40) = 0,32 \times 4 = 1,28 \text{ m}^2;$

Total = 1,28 m²

5 – COBERTURA

5.1.1 – Cobertura em estrutura metálica e telhas sanduiches

Bloco de Apoio - $15,50 \times 9,50 = 147,25 \text{ m}^2;$

5.1.2 – Estrutura de aço para cobertura 2 águas com espaçamento de tesouras de 4m

Bloco de Apoio - $15,50 \times 9,50 = 147,25 \text{ m}^2;$

6 – REVESTIMENTOS

6.1 – REVESTIMENTOS INTERNO E EXTERNOS

6.1.1 – Chapisco

Chapisco em paredes

(+) Bloco de Apoio = $(8,50 \times 2) + (4,95 \times 2) + (1,5 \times 2) + (2,85 \times 2) + (0,85 \times 2) + (1,25 \times 2) + (3,00 + 1,45 + 1,00 + 1,40 + 2,00 + 2,85) + (2,70 \times 2) + (2,25 \times 2) + (2,70 \times 2) + (2,25 \times 2) + (2,35 \times 2) + (1,50 \times 2) + (2,35 \times 2) + (3,00 \times 2) = 89,70 \times 3 = \mathbf{269,10 \text{ m}^2}$;

(+) Guarita = $(2,65 \times 4) + (2,35 \times 4) = \mathbf{20,00 \text{ m}^2}$;

(+) Oitões = $(8,5 \times 0,5 \times 2) + (4,25 \times 1,30 \times 2) + (4,95 \times 0,5 \times 2) = 8,5 + 11,05 + 4,95 = \mathbf{24,50 \text{ m}^2}$;

(-) Portas = $(0,80 \times 2,10) = 1,68 \text{ m}^2 \times 7 = \mathbf{11,76 \text{ m}^2}$;

$(0,60 \times 2,10) = 1,26 \text{ m}^2 \times 1 = \mathbf{1,26 \text{ m}^2}$;

(-) Janelas = $(0,80 \times 0,40) = 0,32 \times 4 = \mathbf{1,28 \text{ m}^2}$;

$(2,00 \times 1,00) = 2,00 \times 1 = \mathbf{2,00 \text{ m}^2}$;

$(1,50 \times 1,00) = 1,50 \times 4 = \mathbf{6,00 \text{ m}^2}$;

$(1,00 \times 1,00) = 1,00 \times 1 = \mathbf{1,00 \text{ m}^2}$;

(+) Total = $269,10 + 20,00 + 24,50 = \mathbf{313,60 \text{ m}^2}$

(-) Total = $11,76 + 1,26 + 1,28 + 2,00 + 6,00 + 1,00 = \mathbf{23,30 \text{ m}^2}$

Total Chapisco = $313,60 - 23,30 = 290,30 \text{ m}^2$

6.1.2 – Reboco

Reboco em paredes

(+) Bloco de Apoio = $(8,50 \times 2) + (4,95 \times 2) + (1,5 \times 2) + (2,85 \times 2) + (0,85 \times 2) + (1,25 \times 2) + (3,00 + 1,45 + 1,00 + 1,40 + 2,00 + 2,85) + (2,70 \times 2) + (2,25 \times 2) + (2,70 \times 2) + (2,25 \times 2) + (2,35 \times 2) + (1,50 \times 2) + (2,35 \times 2) + (3,00 \times 2) = 89,70 \times 3 = \mathbf{269,10 \text{ m}^2}$;

(+) Guarita = $(2,65 \times 4) + (2,35 \times 4) = \mathbf{20,00 \text{ m}^2}$;

(+) Oitões = $(8,5 \times 0,5 \times 2) + (4,25 \times 1,30 \times 2) + (4,95 \times 0,5 \times 2) = 8,5 + 11,05 + 4,95 = \mathbf{24,50 \text{ m}^2}$;

(-) Portas = $(0,80 \times 2,10) = 1,68 \text{ m}^2 \times 7 = \mathbf{11,76 \text{ m}^2}$;

$(0,60 \times 2,10) = 1,26 \text{ m}^2 \times 1 = \mathbf{1,26 \text{ m}^2}$;

(-) Janelas = $(0,80 \times 0,40) = 0,32 \times 4 = \mathbf{1,28 \text{ m}^2}$;

$(2,00 \times 1,00) = 2,00 \times 1 = \mathbf{2,00 \text{ m}^2}$;

$(1,50 \times 1,00) = 1,50 \times 4 = \mathbf{6,00 \text{ m}^2}$;

$(1,00 \times 1,00) = 1,00 \times 1 = \mathbf{1,00 \text{ m}^2}$;

(+) Total = $269,10 + 20,00 + 24,50 = \mathbf{313,60 \text{ m}^2}$

(-) Total = $11,76 + 1,26 + 1,28 + 2,00 + 6,00 + 1,00 = \mathbf{23,30 \text{ m}^2}$

Total Reboco = $313,60 - 23,30 = 290,30 \text{ m}^2$

6.1.3- Revestimento

Revestimento com Azulejo Branco (20x20cm)

$$\text{WC} = ((2,35 \times 2) + (1,50 \times 2) \times 3,00) - (0,80 \times 2,10) = (4,70 + 3,00) \times 3,00 - 1,68 = 7,70 \times 3,00 - 1,68 = 23,10 - 1,68 = \mathbf{21,42 \text{ m}^2};$$

$$\text{Vestiário Feminino} = ((2,85 \times 2) + (1,50 \times 2) + (0,85 \times 2) + (1,25 \times 2) \times 3,00) - (0,80 \times 2,10) - (0,60 \times 2,10) = (5,70 + 3,00 + 1,70 + 2,50) \times 3,00 - 1,68 - 1,26 = 12,90 \times 3,00 - 2,94 = 38,70 - 2,94 = \mathbf{35,76 \text{ m}^2};$$

$$\text{Vestiário Masculino} = (3,00 + 2,85 + 2,00 + 1,40 + 1,00 + 1,45) \times 3 - (0,80 \times 2,10) = 11,70 \times 3 - 1,68 = 35,10 - 1,68 = \mathbf{33,42 \text{ m}^2};$$

$$\text{Total revestimento} = \mathbf{21,42 + 35,76 + 33,42 = 90,60 \text{ m}^2};$$

6.2 – Revestimento Teto

6.2.1 - Chapisco teto

Bloco de Apoio

$$\text{Área escritório} = 7,05 \text{ m}^2$$

$$\text{Área WC} = 3,525 \text{ m}^2$$

$$\text{Área Almojarifado} = 6,075 \text{ m}^2$$

$$\text{Área Copa} = 6,075 \text{ m}^2$$

$$\text{Área Vestiário Fem.} = 5,34 \text{ m}^2$$

$$\text{Área Vestiário Masc.} = 4,35 + 2,80 = 7,15 \text{ m}^2$$

$$\text{Área Varanda} = 21,25 \text{ m}^2$$

$$\text{Área Guarita} = 5,52 \text{ m}^2$$

$$\text{Total Chapisco Teto} = \mathbf{7,05 + 3,525 + 6,075 + 6,075 + 5,34 + 7,15 + 21,25 + 5,52 = 61,99 \text{ m}^2};$$

6.2.2 – Reboco Teto

$$\mathbf{A = 61,99 \text{ m}^2};$$

7 – PAVIMENTAÇÃO (PISOS)

7.1.1 – Contra piso

$$\text{Bloco de apoio} = (7,05 \times 8,50) + (2,50 \times 8,50) + (2,35 \times 1,50) + (2,35 \times 3,00) + (2,25 \times 2,70) + (2,25 \times 2,70) + (1,50 \times 2,85) + (1,25 \times 0,85) + (3,00 \times 1,45) + (1,40 \times 2,00) = (59,925 + 21,25 + 7,05 + 3,525 + 6,075 + 6,075 + 5,34 + 7,15) = \mathbf{116,39 \text{ m}^2};$$

$$\text{Guarita} = 2,35 \times 2,35 = \mathbf{5,52 \text{ m}^2};$$

$$\text{Total} = \mathbf{116,39 + 5,52 = 121,91 \text{ m}^2};$$

7.1.2 – Revestimento Cerâmico

$$\text{Bloco de apoio} = (7,05 \times 8,50) + (2,50 \times 8,50) + (2,35 \times 1,50) + (2,35 \times 3,00) + (2,25 \times 2,70) + (2,25 \times 2,70) + (1,50 \times 2,85) + (1,25 \times 0,85) + (3,00 \times 1,45) +$$

$$(1,40 \times 2,00) = (59,925 + 21,25 + 7,05 + 3,525 + 6,075 + 6,075 + 5,34 + 7,15) = \mathbf{116,39 \text{ m}^2};$$

$$\text{Guarita} = 2,35 \times 2,35 = \mathbf{5,52 \text{ m}^2};$$

$$\mathbf{\text{Total} = 116,39 + 5,52 = 121,91 \text{ m}^2};$$

7.1.3 – Rodapé (h=10 cm)

$$\begin{aligned} (+) \text{ Bloco de Apoio} &= (8,50 \times 2) + (4,95 \times 2) + (1,5 \times 2) + (2,85 \times 2) + (0,85 \times 2) + \\ &(1,25 \times 2) + (3,00 + 1,45 + 1,00 + 1,40 + 2,00 + 2,85) + (2,70 \times 2) + (2,25 \times 2) + \\ &(2,70 \times 2) + (2,25 \times 2) + (2,35 \times 2) + (1,50 \times 2) + (2,35 \times 2) + (3,00 \times 2) = \\ &\mathbf{89,70 \text{ m};} \end{aligned}$$

$$(+)\text{ Guarita} = 2,35 \times 4 = \mathbf{9,40 \text{ m};}$$

$$(-)\text{ Portas} = 8 \times 0,80 = \mathbf{6,40 \text{ m};}$$

$$\mathbf{\text{Total} = 89,70 + 9,40 - 6,40 = 92,70 \times 0,10 = 9,27 \text{ m}^2};$$

7.1.4 – Soleira em granito (E=3 cm)

7 portas de 0,80 cm

$$7 \times 0,80 = 5,60 \times 0,03 = \mathbf{0,168 \text{ m}^2};$$

$$1 \times 0,60 = 0,60 \times 0,03 = \mathbf{0,018 \text{ m}^2};$$

$$\mathbf{\text{Total} = 0,168 + 0,018 = 0,19 \text{ m}^2};$$

7.1.5 – Piso externo (Calçadas)

$$A = (14,5 \times 2) + (10,5 \times 2) + (3,65 \times 2) + (2,65 \times 2) = 62,60 \times 1\text{m} = \mathbf{62,60 \text{ m}^2}$$

8 – PINTURAS INTERNAS E EXTERNAS

8.1.1 – Emassamento Parede

$$\begin{aligned} (+) \text{ Paredes Internas} &= (2,35 \times 2 + 1,50 \times 2) + (2,35 \times 2 + 3,00 \times 2) + (2,25 \times 2 + \\ &2,70 \times 2) + (2,25 \times 2 + 2,70 \times 2) + (2,85 \times 2 + 1,50 \times 2 + 1,25 \times 2 + 0,85 \times 2) + \\ &(1,45 + 1,00 + 1,40 + 2,00 + 2,85 + 3,00) + (2,65 \times 4) = 73,40 \times 3,00 = \mathbf{220,20 \text{ m}^2} \end{aligned}$$

$$(+)\text{ Laje} = 3,525 + 7,05 + 6,075 + 6,075 + 5,34 + 7,15 + 5,52 + 21,25 = \mathbf{61,99 \text{ m}^2}$$

$$(-)\text{ Portas} = (0,80 \times 2,10) = 1,68 \text{ m}^2 \times 7 = \mathbf{11,76 \text{ m}^2};$$

$$(0,60 \times 2,10) = 1,26 \text{ m}^2 \times 1 = \mathbf{1,26 \text{ m}^2};$$

$$(-)\text{ Janelas} = (0,80 \times 0,40) = 0,32 \times 4 = \mathbf{1,28 \text{ m}^2};$$

$$(2,00 \times 1,00) = 2,00 \times 1 = \mathbf{2,00 \text{ m}^2};$$

$$(1,50 \times 1,00) = 1,50 \times 4 = \mathbf{6,00 \text{ m}^2};$$

$$(1,00 \times 1,00) = 1,00 \times 1 = \mathbf{1,00 \text{ m}^2};$$

$$(-)\text{ Total Portas e Janelas} = 11,76 + 1,26 + 1,28 + 2,00 + 6,00 + 1,00 =$$

$$\mathbf{23,30 \text{ m}^2}$$

$$\mathbf{\text{Total Emassamento} = 220,20 + 61,99 - 23,30 = 258,89 \text{ m}^2};$$

8.1.2 – Pintura interna

$$\begin{aligned} (+) \text{ Paredes Internas} &= (2,35 \times 2 + 1,50 \times 2) + (2,35 \times 2 + 3,00 \times 2) + (2,25 \times 2 + 2,70 \times 2) + (2,25 \times 2 + 2,70 \times 2) + (2,85 \times 2 + 1,50 \times 2 + 1,25 \times 2 + 0,85 \times 2) + \\ &(1,45 + 1,00 + 1,40 + 2,00 + 2,85 + 3,00) + (2,65 \times 4) = 73,40 \times 3,00 = 220,20 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$(+)\text{ Laje} = 3,525 + 7,05 + 6,075 + 6,075 + 5,34 + 7,15 + 5,52 + 21,25 = 61,99 \text{ m}^2$$

$$(-)\text{ Portas} = (0,80 \times 2,10) = 1,68 \text{ m}^2 \times 7 = \mathbf{11,76 \text{ m}^2};$$

$$(0,60 \times 2,10) = 1,26 \text{ m}^2 \times 1 = \mathbf{1,26 \text{ m}^2};$$

$$(-)\text{ Janelas} = (0,80 \times 0,40) = 0,32 \times 4 = \mathbf{1,28 \text{ m}^2};$$

$$(2,00 \times 1,00) = 2,00 \times 1 = \mathbf{2,00 \text{ m}^2};$$

$$(1,50 \times 1,00) = 1,50 \times 4 = \mathbf{6,00 \text{ m}^2};$$

$$(1,00 \times 1,00) = 1,00 \times 1 = \mathbf{1,00 \text{ m}^2};$$

$$(-)\text{ Total Portas e Janelas} = 11,76 + 1,26 + 1,28 + 2,00 + 6,00 + 1,00 = \mathbf{23,30 \text{ m}^2}$$

$$\text{Total Pintura Interna} = 220,20 + 61,99 - 23,30 = \mathbf{258,89 \text{ m}^2};$$

8.1.3 – Pintura Externa

$$(+)\text{ Paredes Externas Bloco de Apoio} = (8,50 \times 2 + 4,95 \times 2) \times 3 = \mathbf{80,70 \text{ m}^2};$$

$$(+)\text{ Oitões} = (8,5 \times 0,5 \times 2) + (4,25 \times 1,30 \times 2) + (4,95 \times 0,5 \times 2) = 8,5 + 11,05 + 4,95 = \mathbf{24,50 \text{ m}^2};$$

$$(+)\text{ Guarita} = (2,65 \times 4) \times 3 = \mathbf{31,80 \text{ m}^2};$$

$$(-)\text{ Portas} = (0,80 \times 2,10) = 1,68 \text{ m}^2 \times 6 = \mathbf{10,08 \text{ m}^2};$$

$$(-)\text{ Janelas} = (0,80 \times 0,40) = 0,32 \times 4 = \mathbf{1,28 \text{ m}^2};$$

$$(2,00 \times 1,00) = 2,00 \times 1 = \mathbf{2,00 \text{ m}^2};$$

$$(1,50 \times 1,00) = 1,50 \times 4 = \mathbf{6,00 \text{ m}^2};$$

$$(1,00 \times 1,00) = 1,00 \times 1 = \mathbf{1,00 \text{ m}^2};$$

$$\text{Total Portas e Janelas} = 10,08 + 1,28 + 2,00 + 6,00 + 1,00 = \mathbf{20,36 \text{ m}^2};$$

$$\text{Total Pintura Externa} = 80,70 + 24,50 + 31,80 - 20,36 = \mathbf{116,64 \text{ m}^2};$$

8.1.4 – Pintura em esquadrias de Madeira

$$7 \text{ portas } (0,80 \times 2,10) = (7 \times 0,80 \times 2,10) \times 2 = \mathbf{23,52 \text{ m}^2};$$

8.1.5 – Pintura em esquadrias de Ferro

Portas

$$3 \text{ portas } (0,60 \times 2,10) = (3 \times 0,60 \times 2,10) \times 2 = \mathbf{7,56 \text{ m}^2};$$

Janelas

$$4 \text{ Janelas } (0,80 \times 0,40) = (4 \times 0,80 \times 0,40) \times 2 = \mathbf{2,56 \text{ m}^2};$$

$$1 \text{ Janela } (2,00 \times 1,00) = (1 \times 2,00 \times 1,00) \times 2 = \mathbf{4,00 \text{ m}^2};$$

$$4 \text{ Janelas } (1,50 \times 1,00) = (4 \times 1,50 \times 1,00) \times 2 = \mathbf{6,00 \text{ m}^2};$$

1 Janela (1,00 x 1,00) = (1 x 1,00 x 1,00) x 2 = **2,00 m²**;

Total = 7,56 + 2,56 + 4,00 + 6,00 + 2,00 = 22,12 m²;

9 – INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS

9.1- HIDRÁULICO

9.1.1 – Adaptador soldável de pvc com Flanges e Anel Ø20 mm x 1/2" – **2 Unidades**;

9.1.2 – Adaptador soldável de pvc com Flanges e Anel Ø 32 mm x 1" – **2 Unidades**;

9.1.3 – Chuveiro elétrico cromado 1/2" – **1 Unidade**;

9.1.4 – Ducha higiênica com registro 1/2" – **3 Unidades**;

9.1.5 – Torneira metálica para lavatório – **3 Unidades**;

9.1.6 – Torneira metálica para pia – **1 Unidade**;

9.1.7 – Torneira metálica para tanque – **1 Unidade**;

9.1.8 – Bacia Sanitária de louça com caixa acoplada cor branca – **3 Unidades**;

9.1.9 – Registro de gaveta, roscável 3/4" – **5 Unidades**;

9.1.10 – Registro de pressão, roscável 1/2" – **1 Unidade**;

9.1.11 – Registro de esfera, pvc, soldável DN 20 mm 1/2" – **4 Unidades**;

9.1.12 – Registro de esfera, pvc, soldável DN 25 mm 3/4" – **2 Unidades**;

9.1.13 – Bolsa de ligação de borrada D = 1.1/2" – **3 Unidades**;

9.1.14 – Engate flexível em inox 1/2" x 30 cm – **3 Unidades**;

9.1.15 – Engate flexível em plástico branco 1/2" x 30 cm – **3 Unidades**;

9.1.16 – Tubo pvc rígido roscável DN 1/2" (20mm) – **2 metros**;

9.1.17 – Tudo pvc rígido soldável DN 25 mm (3/4") – **28 metros**;

- 9.1.18 – Tudo pvc rígido roscável DN 1" (32 mm) – **14 metros;**
- 9.1.19 – Joelho 90 graus, pvc, soldável, DN 20 mm – **3 Unidades;**
- 9.1.20 – Luva Pvc soldável c/ rosca 20 mm – ½" – **1 Unidade;**
- 9.1.21 – Tê, pvc, soldável, DN 25 mm – **4 Unidades;**
- 9.1.22 – Tê, pvc, soldável, DN 32 mm – **6 Unidades;**
- 9.1.23 – Joelho 90 graus com bucha de latão, pvc, soldável, DN 20 mm x ½ - **7 Unidades;**
- 9.1.24 – Tê com bucha de latão na bolsa central, pvc, soldável, DN 20 mm x ½ - **1 Unidade;**
- 9.1.25 – Curva 90 graus, pvc, soldável, DN 25 mm – **8 Unidades;**
- 9.1.26 – Adaptador com flanges livres, pvc, soldável DN 25 mm x ¾ - **10 Unidades;**
- 9.1.27 – Bucha de redução soldável curta 25 mm - 20 mm – **2 Unidades;**
- 9.1.28 – Bucha de redução soldável curta 32 mm – 25 mm – **5 Unidades;**
- 9.1.29 – Curva 90 graus, pvc, soldável, DN 32 mm – **3 Unidades;**
- 9.1.30 – Luva de redução, pvc, soldável 32mm x 25 mm – **1 Unidade;**
- 9.1.31 – Caixa d'água de polietileno com tampa 1.000 L – **1 Unidade;**
- 9.1.32 – Torneira de bóia, tipo roscável ¾" – **1 Unidade;**

9.2 – ESGOTO

- 9.2.1 – Caixa sifonada em pvc com tampa cega 150x150x50 mm – **2 Unidades;**
- 9.2.2 – Caixa de inspeção em concreto DN 60 cm com tampa H=60 cm – **3 Unidades;**
- 9.2.3 – Curva curta 90 graus, pvc, DN 100 mm – **1 Unidade;**
- 9.2.4 – Curva curta 90 graus, pvc, DN 40 mm – **6 Unidades;**

- 9.2.5 – Joelho 45 graus, pvc, DN 100 mm – **1 Unidade;**
- 9.2.6 – Joelho 45 graus, pvc, DN 50 mm – **1 Unidade;**
- 9.2.7 – Joelho 90 graus, pvc, DN 100 mm – **1 Unidade;**
- 9.2.8 – Joelho 90 graus, pvc, DN 50 mm – **3 Unidades;**
- 9.2.9 – Joelho 90 graus, metálico DN 32 mm – **4 Unidades;**
- 9.2.10 – Junção simples, pvc, DN 100 x 75 mm – **4 Unidades;**
- 9.2.11 – Te pvc, junta elástica DN 100 x 100 mm – **1 Unidade;**
- 9.2.12 – Te pvc, junta elástica DN 50 x 50 mm – **1 Unidade;**
- 9.2.13 – Ralo Sifonado pvc cilíndrico 100 x 70 x 40 mm – **2 Unidades;**
- 9.2.14 – Sifão de metal para lavatório, tipo copo DN (1"x1.1/2" ou 2") – **3 Unidades;**
- 9.2.15 – Sifão de metal para pia/tanque tipo copo DN (1"x1.1/2" ou 2") – **2 Unidades;**
- 9.2.16 – Válvula para lavatório com ladrão D = 2 ¼" x 1" – **4 Unidades;**
- 9.2.17 – Válvula americana pia inox 4" x 1.1/2" – **1 Unidade;**
- 9.2.18 – Tubo pvc, rígido DN 100 mm (4") – **30 metros;**
- 9.2.19 – Tubo pvc, rígido DN 40 mm (1.1/2") – **8 metros;**
- 9.2.20 – Tudo pvc, rígido DN 50 mm (2") – **12 metros;**
- 9.2.21 – Bancada para pia em, granito – **1,00 m²;**
- 9.2.22 – Cuba em aço inoxidável para pia (560x330x115 mm) - **1 Unidade;**
- 9.2.23 – Lavatório de louça branca – **3 Unidades;**

10 – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

10.1.1 – Quadro de distribuição para 20 módulos com barramento 100 A – **1 Unidade;**

10.1.2 – Entrada de energia – D 500 x 600 x 270 mm potência 10 a 15 kW – **1 Unidade;**

10.1.3 – Mangueira pvc flexível corrugado D = 3/4" – **30 metros;**

10.1.4 – Cabo de cobre seção 1,5 mm², 450/750 V – **61,30 metros;**

10.1.5 – Cabo de cobre seção 2,5 mm², 450/750 V – **165,80 metros;**

10.1.6 – Cabo de cobre seção 4,0 mm², 450/750 V – **247,30 metros;**

10.1.7 – Cabo de cobre seção 6,0 mm², 450/750 V – **50 metros;**

10.1.8 – Caixa de ferro esmaltada 2 x 4" – **20 Unidades;**

10.1.9 – Caixa de ferro esmaltada 3 x 3" – **14 Unidades;**

10.1.10 – Caixa de chapa esmaltada, octogonal – **6 Unidades;**

10.1.11 – Disjuntor bipolar 25A – **8 Unidades;**

10.1.12 – Disjuntor monopolar 25^a – **12 unidades;**

10.1.13 – Luminária para 4 lâmpadas – **8 Unidades;**

10.1.14 – Luminária para 1 lâmpada – **8 Unidades;**

10.1.15 – Placa cega para caixa 4"x4" – **3 Unidades;**

10.1.16 – Placa cega para caixa 2"x4" – **1 unidade;**

10.1.17 – Espelho/ placa de 1 posto – **4 Unidades;**

10.1.18 – Espelo/ placa de 2 postos - **2 Unidades;**

10.1.19 – Espelho/placa de 3 postos – **4 unidades;**

10.1.20 – Conjunto de 1 tomada + 1 interruptores – **2 Unidades;**

10.1.21 – Conjunto 2 interruptores + 1 tomada – **4 Unidades;**

10.1.22 – Tomada dupla – **4 Unidades;**

10.1.23 – Tomada simples – **9 Unidades;**

10.1.24 – Eletroduto 25 mm (3/4”) – **127,90 metros;**

10.1.25 – Eletroduto 32 mm (1”) – **35,10 metros;**

10.1.26 – Lâmpada led – **16 Unidades;**

10.1.27 – Cabo de cobre flexível seção 1,5 mm² - **5,80 metros;**

11 – SERVIÇOS COMPLEMENTARES

11.1.1 – Alambrado em mourões;

Perímetro – 250,00 + 180,00 + 250,00 + 62,84 + 67,86 = **810,70 metros;**

11.1.2 – Muro divisório;

Perímetro = 15,71 + 15,71 + 8,00 + 8,00 + 2,25 + 4,95 = **54,62 m;**

11.1.3 – Portão em tubo galvanizado;

A = 13,65 x 2,50 = **26,63 m²;**

11.1.4 – Calçamento

Pavimentação em bloquetes (portaria)

$((15 \times 13) - (2,65 \times 2,65)) + (20,30 \times 20,30 - 10,15 \times 10,15 \times 3,14) / 2 = \mathbf{232,28 \text{ m}^2}$

11.1.5 – Plantio e preparo de covas de arbustos ornamentais – Exceto fornecimento das mudas;

1650 Unidades;

11.1.6 – Portão de tubo de ferro com cadeado

(0,90 x 2,10) = **1,89 m²;**

12 – CÉLULA DO ATERRO SANITÁRIO

12.1.1 – Escavação

Célula trapezoidal - Fundo de 6,00 m, Taludes laterais 3,00 x 3,00 m;

Área da Secção transversal = 6,00x3,00 + 3,00x3,00 = **27,00 m²**

Comprimento da Vala = **133,00 metros;**

Volume escavado sem empolamento da vala – 133,00x27,00 = **3.591,00 m³;**

Volume escavado da lagoa de chorume e percolado sem empolamento – 6,00 x 0,70 x 133,00 = **558,60 m³**;

Total escavação – V = 3.591,00 + 558,60 = 4149,60 m³;

12.1.2 – Limpeza terreno

Terreno da vala – A= 14,00 x 136,00 = **1904,00 m²**

Terreno da lagoa de contenção – A= 8,00 x 136,00 = **1088,00 m²**;

A = 1.904,00 + 1.088,00 = **2.992,00 m²**

Obs. Patrolar deixando uma folga de no mínimo 3,00 m no sentido longitudinal e 2,00 m no sentido transversal.

12.1.3 – Compactação do aterro;

V = 6,00 x 133,00 x 0,30 = **239,40 m³**;

12.1.4 – Execução de dreno com tubos de PVC corrugado flexível DN 100.

Comprimento = **220,00 metros**;

12.1.5 – Manta Geotêxtil

A = (2,00 x 0,75 x 3,1415 x 220,00) = **1.036,70 m²**;

12.1.6 – Dreno espinha de peixe de brita

Comprimento – **220,00 metros**;

12.1.7 – Impermeabilização da superfície com geomembrana

Geomembrana de PEAD 2,00 mm para a vala do aterro

(6,00 m de fundo) + (2 x 4,23 taludes) + (2,00 x 2 folga lateral) + (0,40 x 3) x (133,00 metros comprimento vala)

A = 6,00 + (2 x 4,23) + (2,00 x 2) + (0,40 x 3) x 133,00 = **2.614,78 m²**;

Geomembrana de PEAD 2,00 mm para a lagoa

(6,00 m de fundo) + (0,70 x 2 taludes) + (2,00 x 2 folga lateral)

A = 6,00 + (0,70 x 2) + (2,00x2) x 133,00 = **1.516,20 m²**

Total de manta Pead = 2.614,78 + 1.516,20 = **4.130,98 m²**;

12.1.8 – Sarjeta de concreto em aterro. (Canaletas de 0,50x0,50x0,50m)

Comprimento– (138,50x3) + (4,71x3) + 6,48 + 9,00 + 54,89 = **500,00 metros**;

12.1.9 – Dreno de Talvegue (Gás) 6 drenos em tubo de concreto D = 600 mm com 4,00 m = 24,00 metros;

Tubos de 600 mm ponta e bolsa para passagem sob pista de empolamento = $21,77 \times 3 = 66$ tubos;

Volume interno – $0,60 \times 0,60 \times 3,14 \times 4 = 4,52$ m³;

Volume externo = $1 \times 1 \times 3,14 \times 4 = 12,56$ m³;

Volume do material grosso do dreno = $(12,56 - 4,52) \times 6 = 48,24$ m³;

12.1.10 – Fornecimento e assentamento de tubo de concreto Armado Classe CA-2 D = 600 mm;

$(21,77 \times 3) + 48,69 = 114,00$ m;

$1,50 \text{ m} \times 76 \text{ Tubos} = 114,00$ m;

Obs: Os tubos de Concreto armado são confeccionados por formas de 1,50 metros. Os tubos serão empregados sob a pista de rolamento onde há passagem de veículos na drenagem pluvial da vala e da lagoa de chorume.

12.1.11 – Tela de Arame Galvanizado D = 1,00 m;

Área = $3,14 \times 1,00 \times 4 \times 6 = 75,36$ m²;

12.1.12 – Meio fio com sarjeta (Sarjeta 30x8 cm; Meio fio 15x10 cm x H = 23cm);

$215,05 + 35,05 + 70,84 + (4,85 \times 2) + 9,08 + (9,42 \times 2) + 24,71 + 16,08 + 31,71 + 1,50 + 2,00 + 75,86 = 510,42$ m;

12.1.13 – Caixa de captação e drenagem

6 Unidades;

13 – BALANÇA DE PESAGEM

13.1.1 – Balança rodoviária de pesagem

1 Unidade;

13.1.2 – Escata Hélice D = 30 cm

10 estacas de 13 metros = $10 \times 13 = 130$ metros;

13.1.3 – Arrasamento de estaca

10 unidades;

13.1.4 – Escavação de Valas

Baldrame:

V1 e V2 – $(18,00 \times 0,20 \times 0,40) \times 2 = 2,88$ m³;

V3 e V4 – $(3,50 \times 0,10 \times 0,30) \times 2 = 0,21 \text{ m}^3$;

Blocos:

B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B8, B9 e B10

$(0,60 \times 0,60 \times 0,60) \times 10 = 2,16 \text{ m}^3$;

Total escavação = $2,88 + 0,21 + 2,16 = 5,25 \text{ m}^3$;

13.1.5 – Lastro de vala com preparo de fundo com camada de brita;

V1 e V2 – $0,20 \times 18,00 \times 2 = 7,20 \text{ m}^2$;

V3 e V4 – $0,10 \times 3,50 \times 2 = 0,70 \text{ m}^2$;

B1 até B10 – $0,60 \times 0,60 \times 10 = 3,60 \text{ m}^2$;

Total = $7,20 + 0,70 + 3,60 = 11,50 \text{ m}^2$;

13.1.6 – Forma para viga baldrame

V1 e V2 = $18,00 \times 4 \times 0,40 = 28,80 \text{ m}^2$

V3 e V4 = $3,50 \times 4 \times 0,30 = 4,20 \text{ m}^2$;

Total = $28,80 + 4,20 = 33,00 \text{ m}^2$

13.1.7 – Forma para laje

V1 e V2 = $18 \times 0,20 = 3,60 \text{ m}^2$;

V3 e V4 = $3,50 \times 0,20 = 0,70 \text{ m}^2$;

Total = $3,60 + 0,70 = 4,30 \text{ m}^2$;

13.1.8 – Forma para bloco

B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B8, B9 e B10

$(0,60 \times 0,60) \times 4 \times 10 = 14,40 \text{ m}$;

13.1.9 – Armação de Laje Ø 10,0 mm

N1 4x30 Ø 10,0 mm - L= 4,45 = $534/12 = 45$ barras x 7,404 = **333,18 kg**;

N2 4x30 Ø 10,0 mm - L=3,15 = $378/12 = 32$ barras x 7,404 = **236,93 kg**;

Total Ø 10,0 mm = $333,18 + 236,93 = 570,11 \text{ kg}$;

13.1.10 – Armação CA-50 Ø 6,3 mm

Bloco

N11 10x6 Ø 6,3 mm – L=1,96 = $117,60/12 = 10$ barras x 2,940 = **29,40kg**;

N12 10x6 Ø 6,3 mm – L = 1,96 = $117,60/12 = 10$ barras x 2,940 = **29,40 kg**;

Total = $29,40 + 29,40 = 58,80 \text{ kg}$;

Baldrame

N7 2x90 Ø 6,3 mm - L= 1,30 = $234,00/12 = 20$ barras x 2,940 = **58,80 kg**;

Total Ø 6,3 mm = $58,80 + 58,80 = 117,60 \text{ kg}$;

13.1.11 – Armação CA-50 Ø 10,0 mm

Baldrame V3 e V4

N8 2x2 Ø 10,0 mm – L= 3,54 = 14,16/12 = 2 barras x 7,404 = **14,81 kg;**

N9 2x2 Ø 10,0 mm – L = 4,02 = 16,08/12 = 2 barras x 7,404 = **14,81 kg;**

Total Ø 10,0 mm = 14,81 + 14,81 = **29,62 kg;**

13.1.12 – Armação CA-50 Ø 12,5 mm

Baldrame – V1 e V2

N3 2x3 Ø 12,5 mm – L= 12,00 = 72,00/12 = 6 barras x 11,556 = **69,34 kg;**

N4 2x3 Ø 12,5 mm – L= 6,54 = 39,24/12 = 4 barras x 11,556 = **46,22 kg;**

N4 2x3 Ø 12,5 mm – L= 12,00 = 72,00/12 = 6 barras x 11,556 = **69,34 kg;**

N5 2x3 Ø 12,5 mm – L= 6,54 = 39,24/12 = 4 barras x 11,556 = **46,22 kg;**

Total Ø 12,5 mm = 69,34 + 46,22 + 69,34 + 46,22 = **231,12 kg;**

13.1.13 – Armação CA-60 Ø 5,0 mm

Baldrame – V3 e V4

N10 2x23 Ø 5,0 mm – L= 0,90 = 41,40/12 = 4 barras x 1,848 = **7,39 kg;**

13.1.14 – Concretagem Edificação

Blocos

(0,60x0,60x0,60) x 10 = **2,16 m³;**

Baldrame

V1 e V2 – (0,20x0,40x18,00) x 2 = **2,88 m³**

V3 e V4 – (0,10x0,30x3,50) x 2 = **0,21 m³**

Laje

0,15 x 18 x 3,60 = **9,72 m³;**

Estacas

3,14 x R² = 3,14 x 0,15² = 0,07065 x 13 m = 0,91845 x 10 = **9,18 m³;**

Rampa de acesso

2 x 5,00 x 3,60 x 0,15 = **5,40 m³;**

Piso Sob a balança

18,00 x 3,60 x 0,08 = **5,18 m³;**

Total concreto = 2,16 + 2,88 + 0,21 + 9,72 + 9,18 + 5,40 + 5,18 = **34,73 m³;**

13.1.15 – Caixa de inspeção em concreto pré-moldado DN 60 cm H=60 cm 4 unidades;

13.1.16 – Cordoalha de cobre

26 metros;

13.1.17 – Tomada média de embutir
2 Unidades;

13.1.18 – Eletroduto de aço galvanizado
10 metros;

13.1.19 – Haste de aterramento 5/8 para SPDA
4 Unidades;

13.1.20 – Escavação Manual
1,00 x 1,00 x 0,50 = 0,50 m³;

Itapagipe, 04 de Março de 2020.

Cristovam Ferreira Vasconcelos
Eng° Civil
CREA-MG: 42.767/D