

## **MEMÓRIA DE CÁLCULO**

Muro de Arrimo / Quadra Paulo Barbosa  
Formiga/MG

## Sumário

<b>1. ADEQUAÇÃO TERRENO – QUADRA PAULO BARBOSA</b> .....	3
1.1 Administração Local.....	3
1.2 Serviços Preliminares.....	4
<b>1.2.1 Placa de Obra</b> .....	4
<b>1.2.2 Canteiro de Obras</b> .....	4
<b>1.2.3 Locação de Obra</b> .....	4
1.3 Muro de Arrimo.....	4
<b>1.3.1 Fundação</b> .....	4
<b>1.3.2 Viga Baldrame</b> .....	7
<b>1.3.3 Pilares</b> .....	10
<b>1.3.4 Vigas Travamento</b> .....	14
<b>1.3.5 Fechamento (Vedação)</b> .....	17
<b>1.3.6 Revestimento</b> .....	17
<b>1.3.7 Drenos</b> .....	17
<b>1.3.8 Aterro e Compactação</b> .....	18
<b>1.3.9 Piso de concreto</b> .....	18
<b>1.3.10 Drenagem</b> .....	18
1.4 Rampa de Acesso Escola.....	19
<b>1.4.1 Fundação</b> .....	19
<b>1.4.2 Viga Baldrame</b> .....	23
<b>1.4.3 Pilares</b> .....	24
<b>1.4.4 Vigas Travamento</b> .....	28
<b>1.4.5 Fechamento (Vedação)</b> .....	30
<b>1.4.6 Revestimento</b> .....	30
<b>1.4.7 Drenos</b> .....	30
<b>1.4.8 Aterro e Compactação</b> .....	30
<b>1.4.9 Piso de concreto (RAMPA)</b> .....	31
1.5 Gradil e Guarda-Corpo.....	31
<b>1.5.1 Guarda - corpo</b> .....	31
<b>1.5.2 Gradil</b> .....	32
1.6 Pintura.....	35
1.7 Limpeza de Obra.....	36

## 1. ADEQUAÇÃO TERRENO – QUADRA PAULO BARBOSA

O Projeto em questão é para realização de conformação de terreno para posterior execução de quadra poliesportiva coberta por estrutura metálica. O terreno para conformação e execução do empreendimento é localizado na Escola Municipal Paulo Barbosa, situada na Rua Hermínio Pio da Silva, nº 627, Bairro Vila Nirmatelle, no município de Formiga – MG, que se justifica devido a necessidade de execução da quadra para atendimento da escola, solicitação demandada pela população.

Será realizado muro de arrimo de concreto armado, posterior conformação do terreno, realização de mureta e gradil de fechamento juntamente com guarda-corpo e execução de rampa de acesso entre o terreno e a quadra em conformidade com as normas brasileiras de acessibilidade

Todos os serviços deverão ser executados dentro dos padrões de qualidade exigidos conforme as especificações técnicas deste documento e dos fabricantes dos materiais, com todos os serviços sendo acompanhados pela fiscalização responsável pela obra.

A seguir, será apresentada a descrição do cálculo de todos os itens da planilha orçamentária:

### 1.1 Administração Local

#### 1.1.1 - ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES

- Período de presença = 2 [meses de obra] x 4 [semanas/mês] x 6 [horas/semana]  
= 2 x 4 x 6 = **48 horas**

#### 1.1.2 - ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES

- Período de presença = 4 [horas diárias] x 22 [dias úteis/mês] x 2 [meses de obras] = 4 x 22 x 2 = **176 horas**

## 1.2 Serviços Preliminares

### 1.2.1 Placa de Obra

**1.2.1.1 - FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE PLACA DE OBRA EM CHAPA GALVANIZADA #26, ESP. 0,45 MM, PLOTADA COM ADESIVO VINÍLICO, AFIXADA COM REBITES 4,8X40 MM, EM ESTRUTURA METÁLICA DE METALON 20X20 MM, ESP. 1,25 MM, INCLUSIVE SUPORTE EM EUCALIPTO AUTOCLAVADO PINTADO COM TINTA PVA DUAS (2) DEMÃOS**

- Placa de Obra =  $2,00 \times 1,25 = 2,50 \text{ m}^2$

### 1.2.2 Canteiro de Obras

**1.2.2.1 - BARRACÃO DE OBRA, EM CHAPA DE COMPENSADO RESINADO, INCLUSIVE INSTALAÇÕES SANITÁRIAS E MOBILIÁRIO - PADRÃO DER-MG**

- Barracão =  $3,00 \times 2,50 = 7,50 \text{ m}^2$

### 1.2.3 Locação de Obra

**1.2.3.1 - LOCAÇÃO DE OBRA COM GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M, REAPROVEITAMENTO (2X), INCLUSIVE ACOMPANHAMENTO DE EQUIPE TOPOGRÁFICA PARA MARCAÇÃO DE PONTO TOPOGRÁFICO**

- Gabarito =  $37,40 + 20,10 = 57,50 \text{ m}$

**1.2.3.2 - LOCAÇÃO TOPOGRÁFICA DE VINTE UM (21) ATÉ CINQUENTA (50) PONTOS REFERENCIAIS, INCLUSIVE ESTACA (PIQUETE) DE MARCAÇÃO**

- Locação Topográfica =  $30 + 12 = 42 \text{ blocos}$

- Locação Estacas =  $30 \times 2 \text{ [estacas/bloco]} + 12 \times 1 \text{ [estaca/bloco]} = 72 \text{ pontos}$

## 1.3 Muro de Arrimo

### 1.3.1 Fundação

**1.3.1.1 - ESTACA BROCA DE CONCRETO, DIÂMETRO DE 30CM, ESCAVAÇÃO MANUAL COM TRADO CONCHA, SEM ARMADURA DE ARRANQUE. AF\_05/2020 - PARÂMETROS CONFORME COMPOSIÇÃO SINAPI 101175**

- E1 = E26 = E27 = 1,50 m
- E2 = E3 = E24 = E25 = 2,00 m
- E23 = 2,50 m
- E4 = E5 = E20 = E21 = E22 = 4,00 m
- E6 = E7 = E8 = E9 = E10 = E11 = E12 = E13 = E14 = E15 = E16 = E17 = E18 = E19 = 5,00 m
  
- TOTAL =  $2 \times [3 \times 1,50 + 4 \times 2,00 + 1 \times 2,50 + 5 \times 4,00 + 14 \times 5,00] = 210,00 \text{ m}$

**1.3.1.2 - MONTAGEM DE ARMADURA DE ESTACAS, DIÂMETRO = 8,0 MM. AF\_09/2021\_PS**

- Estacas 1,50 m =  $3 \times 7 \times 2,10 = 44,10 \text{ m}$
- Estacas 2,00 m =  $4 \times 7 \times 2,60 = 72,80 \text{ m}$
- Estacas 2,50 m =  $1 \times 7 \times 3,10 = 21,70 \text{ m}$
- Estacas 4,00 m =  $5 \times 7 \times 4,60 = 161,00 \text{ m}$
- Estacas 5,00 m =  $14 \times 7 \times 5,60 = 548,80 \text{ m}$
  
- Comprimento Total =  $2 \times (44,10 + 72,80 + 21,70 + 161,00 + 548,80) = 848,40 \text{ m}$
  
- **PESO TOTAL** =  $1.696,80 \text{ [m]} \times 0,395 \text{ [kg/m]} = 670,24 \text{ kg}$

**1.3.1.3 - MONTAGEM DE ARMADURA TRANSVERSAL DE ESTACAS DE SEÇÃO CIRCULAR, DIÂMETRO = 5,0 MM. AF\_09/2021\_PS**

- Estacas 1,50 m =  $3 \times 10 \times 0,90 = 27,00 \text{ m}$
- Estacas 2,00 m =  $4 \times 12 \times 0,90 = 43,20 \text{ m}$
- Estacas 2,50 m =  $1 \times 15 \times 0,90 = 13,50 \text{ m}$
- Estacas 4,00 m =  $5 \times 22 \times 0,90 = 99,00 \text{ m}$
- Estacas 5,00 m =  $14 \times 27 \times 0,90 = 340,20 \text{ m}$

- Comprimento Total =  $2 \times (27,00 + 43,20 + 13,50 + 99,00 + 340,20) = 1.045,80 \text{ m}$

- **PESO TOTAL** =  $1.045,80 \text{ [m]} \times 0,154 \text{ [kg/m]} = \mathbf{161,05 \text{ kg}}$

#### **1.3.1.4 - ARRASAMENTO MECANICO DE ESTACA DE CONCRETO ARMADO, DIAMETROS DE ATÉ 40 CM. AF\_05/2021**

- Total de Estacas =  $2 \times 27 = \mathbf{54 \text{ unidades}}$

#### **1.3.1.5 - ESCAVAÇÃO MANUAL PARA BLOCO DE COROAMENTO OU SAPATA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS). AF\_06/2017**

- Blocos:

$$- 27 \times (1,50 + 0,20) \times (0,60 + 0,20) \times 0,65 = \mathbf{23,87 \text{ m}^3}$$

#### **1.3.1.6 - PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF\_08/2020**

- Blocos:

$$- 27 \times (1,50 + 0,20) \times (0,60 + 0,20) = \mathbf{36,72 \text{ m}^2}$$

#### **1.3.1.7 - LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS, ESPESSURA DE 3 CM. AF\_08/2017**

- Blocos:

$$- 27 \times (1,50 + 0,20) \times (0,60 + 0,20) = \mathbf{36,72 \text{ m}^2}$$

#### **1.3.1.8 - ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME E SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5 MM - MONTAGEM. AF\_06/2017**

$$- 27 \times (7 \times 1,90) = 359,10 \text{ m}$$

$$- 27 \times (5 \times 4,00) = 540,00 \text{ m}$$

$$- \text{TOTAL AÇO} = (359,10 + 540,00) = 899,10 \text{ [m]} \times 0,154 \text{ [kg/m]} = \mathbf{138,46 \text{ kg}}$$

**1.3.1.9 - ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8 MM - MONTAGEM. AF\_06/2017**

$$- 27 \times (4 \times 3,70) = 399,60 \text{ m}$$

$$- \text{TOTAL AÇO} = 399,60 \text{ [m]} \times 0,395 \text{ [kg/m]} = \mathbf{157,84 \text{ kg}}$$

**1.3.1.10 - FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA BLOCO DE COROAMENTO, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF\_06/2017**

$$- 27 \times [(2 \times 1,50 \times 0,60) + (2 \times 0,60 \times 0,60)] = \mathbf{68,04 \text{ m}^2}$$

**1.3.1.11 - CONCRETAGEM DE BLOCOS DE COROAMENTO E VIGAS BALDRAME, FCK 30 MPA, COM USO DE JERICA LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF\_06/2017**

$$- 27 \times (1,50 \times 0,60 \times 0,60) = \mathbf{14,58 \text{ m}^3}$$

**1.3.1.12 - REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF\_04/2016**

$$- \text{TOTAL Reaterro} = [\text{volume escavado}] - [\text{volume de concreto}] = 23,87 - 14,58 = \mathbf{9,29 \text{ m}^3}$$

**1.3.2 Viga Baldrame**

**1.3.2.1 - ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA PARA VIGA BALDRAME (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS). AF\_06/2017**

$$- B 1 = [(0,78 + 0,30) / 2] \times 3,40 = 1,84 \times 0,40 = 0,736 \text{ m}^3$$

$$- B 2 = [(1,00 + 0,40) / 2] \times 5,00 = 3,50 \times 0,40 = 1,400 \text{ m}^3$$

$$- B 3 = [(0,88 + 0,40) / 2] \times 4,10 = 2,62 \times 0,40 = 1,048 \text{ m}^3$$

$$- B 4 = [(0,82 + 0,40) / 2] \times 3,70 = 2,26 \times 0,40 = 0,904 \text{ m}^3$$

$$- B 5 = [(0,85 + 0,40) / 2] \times 3,90 = 2,44 \times 0,40 = 0,976 \text{ m}^3$$

- B 6 =  $[(0,67 + 0,40) / 2] \times 9,10 = 4,87 \times 0,40 = 1,948 \text{ m}^3$
- B 7 =  $[(0,63 + 0,40) / 2] \times 7,80 = 4,02 \times 0,40 = 1,608 \text{ m}^3$
- B 8 =  $[(0,70 + 0,40) / 2] \times 9,50 = 5,23 \times 0,40 = 2,092 \text{ m}^3$
- B 9 =  $[(0,65 + 0,40) / 2] \times 8,25 = 4,33 \times 0,40 = 1,732 \text{ m}^3$
- B 10 =  $[(0,42 + 0,40) / 2] \times 2,75 = 1,13 \times 0,40 = 0,452 \text{ m}^3$

→ TOTAL =  $0,736 + 1,400 + 1,048 + 0,904 + 0,976 + 1,948 + 1,608 + 2,092 + 1,732 + 0,452 = 12,90 \text{ m}^3$

### 1.3.2.2 - FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA VIGA BALDRAME, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF\_06/2017

- B 1 =  $2 \times 3,65 \times 0,30 = 2,19 \text{ m}^2$
- B 2 =  $2 \times 5,25 \times 0,30 = 3,15 \text{ m}^2$
- B 3 =  $2 \times 4,35 \times 0,30 = 2,61 \text{ m}^2$
- B 4 =  $2 \times 3,95 \times 0,30 = 2,37 \text{ m}^2$
- B 5 =  $2 \times 3,90 \times 0,30 = 2,34 \text{ m}^2$
- B 6 =  $2 \times 9,10 \times 0,30 = 5,46 \text{ m}^2$
- B 7 =  $2 \times 8,05 \times 0,30 = 4,83 \text{ m}^2$
- B 8 =  $2 \times 9,75 \times 0,30 = 5,85 \text{ m}^2$
- B 9 =  $2 \times 8,50 \times 0,30 = 5,10 \text{ m}^2$
- B 10 =  $2 \times 3,00 \times 0,30 = 1,80 \text{ m}^2$

→ TOTAL =  $2,19 + 3,15 + 2,61 + 2,37 + 2,34 + 5,46 + 4,83 + 5,85 + 5,10 + 1,80 = 35,70 \text{ m}^2$

### 1.3.2.3 - ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME E SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5 MM - MONTAGEM. AF\_06/2017

- B 1 =  $22 \times 0,95 = 20,90 \text{ m}$
- B 2 =  $(17 + 14) \times 0,95 = 29,45 \text{ m}$
- B 3 =  $(14 + 11) \times 0,95 = 23,75 \text{ m}$
- B 4 =  $2 \times 11 \times 0,95 = 20,90 \text{ m}$



- B 5 =  $2 \times 11 \times 0,95 = 20,90 \text{ m}$
- B 6 =  $[(4 \times 10) + 11] \times 0,95 = 48,45 \text{ m}$
- B 7 =  $[(3 \times 11) + 14] \times 0,95 = 44,65 \text{ m}$
- B 8 =  $[(3 \times 14) + 17] \times 0,95 = 56,05 \text{ m}$
- B 9 =  $3 \times 17 \times 0,95 = 48,45 \text{ m}$
- B 10 =  $17 \times 0,95 = 16,15 \text{ m}$

→ TOTAL =  $(3 \times 20,90) + 29,45 + 23,75 + (2 \times 48,45) + 44,65 + 56,05 + 16,15 =$   
 $329,65 \text{ [m]} \times 0,154 \text{ [kg/m]} = \mathbf{50,77 \text{ kg}}$

#### 1.3.2.4 - ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM. AF\_06/2017

- B 1 =  $2 \times 2 \times 4,00 = 16,00 \text{ m}$
- B 2 =  $2 \times 2 \times 5,60 = 22,40 \text{ m}$
- B 3 =  $2 \times 2 \times 4,70 = 18,80 \text{ m}$
- B 4 =  $2 \times 2 \times 4,30 = 17,20 \text{ m}$
- B 5 =  $2 \times 2 \times 4,30 = 17,20 \text{ m}$
- B 6 =  $2 \times 2 \times 9,45 = 37,80 \text{ m}$
- B 7 =  $2 \times 2 \times 8,40 = 33,60 \text{ m}$
- B 8 =  $2 \times 2 \times 10,10 = 40,40 \text{ m}$
- B 9 =  $2 \times 2 \times 8,85 = 35,40 \text{ m}$
- B 10 =  $2 \times 2 \times 3,35 = 13,40 \text{ m}$

→ TOTAL =  $16,00 + 22,40 + 18,80 + 17,20 + 17,20 + 37,80 + 33,60 + 40,40 +$   
 $35,40 + 13,40 = 252,20 \text{ [m]} \times 0,617 \text{ [kg/m]} = \mathbf{155,61 \text{ kg}}$

#### 1.3.2.5 - CONCRETAGEM DE BLOCOS DE COROAMENTO E VIGAS BALDRAME, FCK 30 MPA, COM USO DE JERICA LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF\_06/2017

- B 1 =  $0,20 \times 0,30 \times 3,15 = 0,189 \text{ m}^3$
- B 2 =  $0,20 \times 0,30 \times (2,50 + 2,00) = 0,270 \text{ m}^3$
- B 3 =  $0,20 \times 0,30 \times (2,00 + 1,60) = 0,216 \text{ m}^3$

- B 4 =  $0,20 \times 0,30 \times (2 \times 1,60) = 0,192 \text{ m}^3$
- B 5 =  $0,20 \times 0,30 \times (2 \times 1,60) = 0,192 \text{ m}^3$
- B 6 =  $0,20 \times 0,30 \times (4 \times 1,50 + 1,60) = 0,456 \text{ m}^3$
- B 7 =  $0,20 \times 0,30 \times (3 \times 1,60 + 2,00) = 0,408 \text{ m}^3$
- B 8 =  $0,20 \times 0,30 \times (3 \times 2,00 + 2,50) = 0,510 \text{ m}^3$
- B 9 =  $0,20 \times 0,30 \times (3 \times 2,50) = 0,450 \text{ m}^3$
- B 10 =  $0,20 \times 0,30 \times 2,50 = 0,150 \text{ m}^3$

→ TOTAL =  $0,189 + 0,270 + 0,216 + (2 \times 0,192) + 0,456 + 0,408 + 0,510 + 0,450$   
 $+ 0,150 = 3,03 \text{ m}^3$

### 1.3.2.6 - REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF\_04/2016

- Largura de escavação igual ao dobro da largura da parede e viga baldrame
- TOTAL =  $12,90 / 2 = 6,45 \text{ m}^3$

### 1.3.3 Pilares

#### 1.3.3.1 - MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF\_09/2020

- P1 =  $2 \times (0,25 + 0,20) \times 1,49 = 1,341 \text{ m}^2$
- P2 = P3 =  $2 \times (0,25 + 0,20) \times 2,20 = 2 \times 1,980 = 3,960 \text{ m}^2$
- P4 = P5 =  $2 \times (0,25 + 0,20) \times 2,78 = 2 \times 2,502 = 5,004 \text{ m}^2$
- P6 = P7 =  $2 \times (0,25 + 0,20) \times 3,30 = 2 \times 2,970 = 5,940 \text{ m}^2$
- P8 = P9 = P11 = P12 = P13 = P14 = P15 =  $2 \times (0,25 + 0,20) \times 3,85 = 7 \times 3,465 =$   
 $24,255 \text{ m}^2$
- P10 =  $(0,25 + 0,40 + 0,20) \times 3,85 = 3,273 \text{ m}^2$
- P16 = P17 = P18 =  $2 \times (0,25 + 0,20) \times 3,47 = 3 \times 3,123 = 9,369 \text{ m}^2$
- P19 =  $2 \times (0,25 + 0,20) \times 3,25 = 2,925 \text{ m}^2$
- P20 =  $2 \times (0,25 + 0,20) \times 2,93 = 2,637 \text{ m}^2$
- P21 = P22 =  $2 \times (0,25 + 0,20) \times 2,68 = 2 \times 2,412 = 4,824 \text{ m}^2$

$$- P23 = 2 \times (0,25 + 0,20) \times 2,43 = 2,187 \text{ m}^2$$

$$- P24 = 2 \times (0,25 + 0,20) \times 1,88 = 1,692 \text{ m}^2$$

$$- P25 = 2 \times (0,25 + 0,20) \times 1,73 = 1,557 \text{ m}^2$$

$$- P26 = 2 \times (0,25 + 0,20) \times 1,58 = 1,422 \text{ m}^2$$

$$- P27 = 2 \times (0,25 + 0,20) \times 1,05 = 0,945 \text{ m}^2$$

$$\rightarrow \text{TOTAL} = 1,341 + 3,960 + 5,004 + 5,940 + 24,255 + 3,273 + 9,369 + 2,925 + 2,637 + 4,824 + 2,187 + 1,692 + 1,557 + 1,422 + 0,945 = \mathbf{71,33 \text{ m}^2}$$

### 1.3.3.2 - ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF\_06/2022

#### ESTRIBOS PRINCIPAIS

$$- P1 = 13 \times 1,26 = 16,38 \text{ m}$$

$$- P2 = P3 = 2 \times 18 \times 1,26 = 45,36 \text{ m}$$

$$- P4 = P5 = 2 \times 22 \times 1,26 = 55,44 \text{ m}$$

$$- P6 = P7 = 2 \times 25 \times 1,26 = 63,00 \text{ m}$$

$$- P8 = P9 = P10 = P11 = P12 = P13 = P14 = P15 = 8 \times 29 \times 1,26 = 292,32 \text{ m}$$

$$- P16 = P17 = P18 = 3 \times 27 \times 1,26 = 102,06 \text{ m}$$

$$- P19 = 25 \times 1,26 = 31,50 \text{ m}$$

$$- P20 = 23 \times 1,26 = 28,98 \text{ m}$$

$$- P21 = P22 = 2 \times 21 \times 1,26 = 52,92 \text{ m}$$

$$- P23 = 20 \times 1,26 = 25,20 \text{ m}$$

$$- P24 = 16 \times 1,26 = 20,16 \text{ m}$$

$$- P25 = 15 \times 1,26 = 18,90 \text{ m}$$

$$- P26 = 14 \times 1,26 = 17,64 \text{ m}$$

$$- P27 = 10 \times 1,26 = 12,60 \text{ m}$$

$$- \text{COMPRIMENTO TOTAL} = 16,38 + 45,36 + 55,44 + 63,00 + 292,32 + 102,06 + 31,50 + 28,98 + 52,92 + 25,20 + 20,16 + 18,90 + 17,64 + 12,60 = 782,46 \text{ m}$$

$$- \text{PESO TOTAL} = 782,46 \text{ [m]} \times 0,154 \text{ [kg/m]} = \mathbf{120,50 \text{ kg}}$$

### ESTRIBOS SUPLEMENTARES

- P1 =  $13 \times 0,45 = 5,85$  m
- P2 = P3 =  $2 \times 18 \times 0,45 = 16,20$  m
- P4 = P5 =  $2 \times 22 \times 0,45 = 19,80$  m
- P6 = P7 =  $2 \times 25 \times 0,45 = 22,50$  m
- P8 = P9 = P10 = P11 = P12 = P13 = P14 = P15 =  $8 \times 29 \times 0,45 = 104,40$  m
- P16 = P17 = P18 =  $3 \times 27 \times 0,45 = 36,45$  m
- P19 =  $25 \times 0,45 = 11,25$  m
- P20 =  $23 \times 0,45 = 10,35$  m
- P21 = P22 =  $2 \times 21 \times 0,45 = 18,90$  m
- P23 =  $20 \times 0,45 = 9,00$  m
- P24 =  $16 \times 0,45 = 7,20$  m
- P25 =  $15 \times 0,45 = 6,75$  m
- P26 =  $14 \times 0,45 = 6,30$  m
- P27 =  $10 \times 0,45 = 4,50$  m

- COMPRIMENTO TOTAL =  $5,85 + 16,20 + 19,80 + 22,50 + 104,40 + 36,45 + 11,25 + 10,35 + 18,90 + 9,00 + 7,20 + 6,75 + 6,30 + 4,50 = 279,45$  m

- PESO TOTAL =  $279,45$  [m] x  $0,154$  [kg/m] = **43,04 kg**

➔ **TOTAL AÇO 5.0 MM =  $120,50 + 43,04 = 163,54$  kg**

### 1.3.3.3 - ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF\_06/2022

- P1 =  $4 \times (1,30 + 1,45) = 11,00$  m
- P2 = P3 =  $2 \times 4 \times (1,30 + 2,15) = 27,60$  m
- P4 = P5 =  $2 \times 4 \times (1,30 + 2,75) = 32,40$  m
- P6 = P7 =  $2 \times 4 \times (1,30 + 3,25) = 36,40$  m
- P8=P9 = P10 = P11 = P12 = P13 = P14 = P15 =  $8 \times 4 \times (1,30 + 3,80) = 163,20$  m
- P16 = P17 = P18 =  $3 \times 4 \times (1,30 + 3,45) = 57,00$  m
- P19 =  $4 \times (1,30 + 3,20) = 18,00$  m

- P20 = 4 x (1,30 + 2,90) = 16,80 m
- P21 = P22 = 2 x 4 x (1,30 + 2,65) = 31,60 m
- P23 = 4 x (1,30 + 2,40) = 14,80 m
- P24 = 4 x (1,30 + 1,85) = 12,60 m
- P25 = 4 x (1,30 + 1,70) = 12,00 m
- P26 = 4 x (1,30 + 1,55) = 11,40 m
- P27 = 4 x (1,30 + 1,00) = 9,20 m

- COMPRIMENTO TOTAL = 11,00 + 27,60 + 32,40 + 36,40 + 163,20 + 57,00 + 18,00 + 16,80 + 31,60 + 14,80 + 12,60 + 12,00 + 11,40 + 9,20 = 454,00 m

- **PESO TOTAL = 454,00 [m] x 0,617 [kg/m] = 280,12 kg**

#### **1.3.3.4 - ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF\_06/2022**

- P1 = 4 x (1,30 + 1,45) = 11,00 m
- P2 = P3 = 2 x 4 x (1,30 + 2,15) = 27,60 m
- P4 = P5 = 2 x 4 x (1,30 + 2,75) = 32,40 m
- P6 = P7 = 2 x 4 x (1,30 + 3,25) = 36,40 m
- P8=P9 = P10 = P11 = P12 = P13 = P14 = P15 = 8 x 4 x (1,30 + 3,80) = 163,20 m
- P16 = P17 = P18 = 3 x 4 x (1,30 + 3,45) = 57,00 m
- P19 = 4 x (1,30 + 3,20) = 18,00 m
- P20 = 4 x (1,30 + 2,90) = 16,80 m
- P21 = P22 = 2 x 4 x (1,30 + 2,65) = 31,60 m
- P23 = 4 x (1,30 + 2,40) = 14,80 m
- P24 = 4 x (1,30 + 1,85) = 12,60 m
- P25 = 4 x (1,30 + 1,70) = 12,00 m
- P26 = 4 x (1,30 + 1,55) = 11,40 m
- P27 = 4 x (1,30 + 1,00) = 9,20 m

- COMPRIMENTO TOTAL = 11,00 + 27,60 + 32,40 + 36,40 + 163,20 + 57,00 + 18,00 + 16,80 + 31,60 + 14,80 + 12,60 + 12,00 + 11,40 + 9,20 = 454,00 m

- **PESO TOTAL** =  $454,00 \text{ [m]} \times 0,963 \text{ [kg/m]} = \mathbf{437,20 \text{ kg}}$

### **1.3.3.5 - CONCRETAGEM DE PILARES, FCK = 25 MPA, COM USO DE BALDES - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF\_02/2022**

- P1 =  $0,25 \times 0,40 \times 1,49 = 0,149 \text{ m}^3$

- P2 = P3 =  $2 \times 0,25 \times 0,40 \times 2,20 = 0,440 \text{ m}^3$

- P4 = P5 =  $2 \times 0,25 \times 0,40 \times 2,78 = 0,556 \text{ m}^3$

- P6 = P7 =  $2 \times 0,25 \times 0,40 \times 3,30 = 0,660 \text{ m}^3$

- P8=P9 = P10 = P11 = P12 = P13 = P14 = P15 =  $8 \times 0,25 \times 0,40 \times 3,85 = 3,08 \text{ m}^3$

- P16 = P17 = P18 =  $3 \times 0,25 \times 0,40 \times 3,47 = 1,041 \text{ m}^3$

- P19 =  $0,25 \times 0,40 \times 3,25 = 0,325 \text{ m}^3$

- P20 =  $0,25 \times 0,40 \times 2,93 = 0,293 \text{ m}^3$

- P21 = P22 =  $2 \times 0,25 \times 0,40 \times 2,68 = 0,536 \text{ m}^3$

- P23 =  $0,25 \times 0,40 \times 2,43 = 0,243 \text{ m}^3$

- P24 =  $0,25 \times 0,40 \times 1,88 = 0,188 \text{ m}^3$

- P25 =  $0,25 \times 0,40 \times 1,73 = 0,173 \text{ m}^3$

- P26 =  $0,25 \times 0,40 \times 1,58 = 0,158 \text{ m}^3$

- P27 =  $0,25 \times 0,40 \times 1,05 = 0,105 \text{ m}^3$

- **TOTAL CONCRETO** =  $0,149 + 0,440 + 0,556 + 0,660 + 3,08 + 1,041 + 0,325 + 0,293 + 0,536 + 0,243 + 0,188 + 0,173 + 0,158 + 0,105 = \mathbf{7,95 \text{ m}^3}$

### **1.3.4 Vigas Travamento**

#### **1.3.4.1 - MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE VIGA, ESCORAMENTO METÁLICO, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA RESINADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF\_09/2020**

- V101 =  $2 \times 0,30 \times (2,00 + 1,60) = 2,16 \text{ m}^2$

- V102 =  $2 \times 0,30 \times (2 \times 1,60 + 2 \times 1,50) = 3,72 \text{ m}^2$

- V103 =  $2 \times 0,30 \times (4 \times 1,50 + 4 \times 1,60 + 2 \times 2,00) = 9,84 \text{ m}^2$

- V201 =  $2 \times 0,30 \times (3,15 + 2,50 + 2 \times 2,00 + 3 \times 1,60 + 2 \times 1,50) = 10,47 \text{ m}^2$

- V202 =  $2 \times 0,30 \times (4 \times 1,50 + 4 \times 1,60) = 7,44 \text{ m}^2$

- V203 =  $2 \times 0,30 \times (2 \times 2,00) = 2,40 \text{ m}^2$

- V204 =  $2 \times 0,30 \times (2 \times 2,00) = 2,40 \text{ m}^2$

- V205 =  $2 \times 0,30 \times 2,50 = 1,50 \text{ m}^2$

- V206 =  $2 \times 0,30 \times 2,50 = 1,50 \text{ m}^2$

- V207 =  $2 \times 0,30 \times 2,50 = 1,50 \text{ m}^2$

- V208 =  $2 \times 0,30 \times 2,50 = 1,50 \text{ m}^2$

- V209 =  $2 \times 0,30 \times 2,50 = 1,50 \text{ m}^2$

- TOTAL Forma =  $2,16 + 3,72 + 9,84 + 10,47 + 7,44 + (2 \times 2,40) + (5 \times 1,50) =$   
**45,93 m<sup>2</sup>**

**1.3.4.2 - ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF\_06/2022**

- V101 =  $(14 + 11) \times 0,95 = 23,75 \text{ m}$

- V102 =  $(2 \times 10 + 2 \times 11) \times 0,95 = 39,90 \text{ m}$

- V103 =  $(4 \times 10 + 4 \times 11 + 2 \times 14) \times 0,95 = 106,40 \text{ m}$

- V201 =  $(21 + 17 + 2 \times 14 + 3 \times 11 + 2 \times 10) \times 0,95 = 113,05 \text{ m}$

- V202 =  $(4 \times 10 + 4 \times 11) \times 0,95 = 79,80 \text{ m}$

- V203 =  $(2 \times 14) \times 0,95 = 26,60 \text{ m}$

- V204 =  $(2 \times 14) \times 0,95 = 26,60 \text{ m}$

- V205 =  $17 \times 0,95 = 16,15 \text{ m}$

- V206 =  $17 \times 0,95 = 16,15 \text{ m}$

- V207 =  $17 \times 0,95 = 16,15 \text{ m}$

- V208 =  $17 \times 0,95 = 16,15 \text{ m}$

- V209 =  $17 \times 0,95 = 16,15 \text{ m}$

- COMPRIMENTO TOTAL =  $23,75 + 39,90 + 106,40 + 113,05 + 79,80 + (2 \times 26,60) + (5 \times 16,15) = 496,85 \text{ m}$

- **PESO TOTAL =  $496,85 \text{ [m]} \times 0,154 \text{ [kg/m]} = 76,51 \text{ kg}$**

### 1.3.4.3 - ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF\_06/2022

- V101 =  $(2 \times 4,70 + 2 \times 4,70) = 18,80$  m
- V102 =  $(2 \times 7,95 + 2 \times 7,95) = 31,80$  m
- V103 =  $(2 \times 12,00 + 2 \times 8,20 + 2 \times 11,40 + 2 \times 8,95) = 81,10$  m
- V201 =  $(2 \times 11,10 + 2 \times 10,10 + 2 \times 9,50 + 2 \times 11,75) = 84,90$  m
- V202 =  $(2 \times 12,00 + 2 \times 3,80 + 2 \times 11,40 + 2 \times 4,45) = 63,30$  m
- V203 =  $(2 \times 5,10 + 2 \times 5,10) = 20,40$  m
- V204 =  $(2 \times 5,10 + 2 \times 5,10) = 20,40$  m
- V205 =  $(2 \times 3,35 + 2 \times 3,35) = 13,40$  m
- V206 =  $(2 \times 3,35 + 2 \times 3,35) = 13,40$  m
- V207 =  $(2 \times 3,35 + 2 \times 3,35) = 13,40$  m
- V208 =  $(2 \times 3,35 + 2 \times 3,35) = 13,40$  m
- V209 =  $(2 \times 3,35 + 2 \times 3,35) = 13,40$  m

- COMPRIMENTO TOTAL =  $18,80 + 31,80 + 81,10 + 84,90 + 63,30 + (2 \times 20,40)$   
+  $(5 \times 13,40) = 387,70$  m

- PESO TOTAL =  $387,70$  [m] x  $0,617$  [kg/m] = **239,21 kg**

### 1.3.4.4 - CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES, FCK=25 MPA, PARA LAJES PREMOLDADAS COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF\_02/2022

- V101 =  $0,20 \times 0,30 \times (3 \times 0,25 + 2,00 + 1,60) = 0,261$  m<sup>3</sup>
- V102 =  $0,20 \times 0,30 \times (4 \times 0,25 + 0,40 + 2 \times 1,60 + 2 \times 1,50) = 0,456$  m<sup>3</sup>
- V103 =  $0,20 \times 0,30 \times (11 \times 0,25 + 4 \times 1,50 + 4 \times 1,60 + 2 \times 2,00) = 1,149$  m<sup>3</sup>
- V201 =  $0,20 \times 0,30 \times (9 \times 0,25 + 0,40 + 3,15 + 2,50 + 2 \times 2,00 + 3 \times 1,60 + 2 \times 1,50) = 1,206$  m<sup>3</sup>
- V202 =  $0,20 \times 0,30 \times (9 \times 0,25 + 4 \times 1,50 + 4 \times 1,60) = 0,879$  m<sup>3</sup>
- V203 =  $0,20 \times 0,30 \times (3 \times 0,25 + 2 \times 2,00) = 0,285$  m<sup>3</sup>
- V204 =  $0,20 \times 0,30 \times (3 \times 0,25 + 2 \times 2,00) = 0,285$  m<sup>3</sup>
- V205 =  $0,20 \times 0,30 \times (2 \times 0,25 + 2,50) = 0,180$  m<sup>3</sup>



$$- V206 = 0,20 \times 0,30 \times (2 \times 0,25 + 2,50) = 0,180 \text{ m}^3$$

$$- V207 = 0,20 \times 0,30 \times (2 \times 0,25 + 2,50) = 0,180 \text{ m}^3$$

$$- V208 = 0,20 \times 0,30 \times (2 \times 0,25 + 2,50) = 0,180 \text{ m}^3$$

$$- V209 = 0,20 \times 0,30 \times (2 \times 0,25 + 2,50) = 0,180 \text{ m}^3$$

$$- \text{TOTAL CONCRETO} = 0,261 + 0,456 + 1,149 + 1,206 + 0,879 + (2 \times 0,285) + (5 \times 0,180) = \mathbf{5,42 \text{ m}^3}$$

### **1.3.5 Fechamento (Vedação)**

#### **1.3.5.1 - ALVENARIA DE BLOCO DE CONCRETO CHEIO SEM ARMAÇÃO, EM CONCRETO COM FCK DE 20MPA, ESP. 19CM, PARA REVESTIMENTO, INCLUSIVE ARGAMASSA PARA ASSENTAMENTO (DETALHE D - CADERNO SEDS)**

$$- \text{Alvenaria bloco de concreto} = (0,90 \times 3,15) + 1,60 \times (2,50 + 2,00) + 2 \times 0,95 \times (2,00 + 1,60) + 2 \times 1,50 \times (1,60 + 1,50) + 0,95 \times (2 \times 1,60) + 1,50 \times (2 \times 1,50) + 2 \times 1,50 \times (4 \times 1,50 + 1,60) + 1,50 \times (3 \times 1,60) + 1,10 \times (3 \times 1,60) + 1,25 \times (3 \times 2,00) + 0,80 \times 2,00 + 2,10 \times (2 \times 2,00) + 1,81 \times 2,50 + 1,25 \times 2,50 + 1,10 \times 2,50 + 0,95 \times 2,50 + 0,45 \times 2,50 = \mathbf{100,40 \text{ m}^2}$$

### **1.3.6 Revestimento**

#### **1.3.6.1 - CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (SEM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO MANUAL. AF\_10/2022**

$$- \text{Área Total} = 54,69 [\text{lateral menor}] + 103,55 [\text{lateral maior}] = \mathbf{158,24 \text{ m}^2}$$

#### **1.3.6.2 - REBOCO COM ARGAMASSA, TRAÇO 1:2:8 (CIMENTO, CAL E AREIA), ESP. 20MM, APLICAÇÃO MANUAL, PREPARO MECÂNICO**

$$- \text{Área Total} = 54,69 [\text{lateral menor}] + 103,55 [\text{lateral maior}] = \mathbf{158,24 \text{ m}^2}$$

### **1.3.7 Drenos**

### 1.3.7.1 - DRENO BARBACÃ, DN 75 MM, COM MATERIAL DRENANTE. AF\_07/2021

- 1 dreno por m<sup>2</sup> de muro = 158,24 m<sup>2</sup> ≈ **160 unidades**

### 1.3.8 Aterro e Compactação

#### 1.3.8.1 - ESCAVAÇÃO MECÂNICA EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA, INCLUSIVE CARGA EM CAMINHÃO, EXCLUSIVE TRANSPORTE E DESCARGA

Aproximadamente uma área de platô igual a 540,00 m<sup>2</sup>

Escavação de 20 centímetros

- Volume = 540,00 x 0,20 = **108,00 m<sup>3</sup>**

#### 1.3.8.2 - COMPACTAÇÃO MECANIZADA DE ATERRO COM PLACA VIBRATÓRIA, INCLUSIVE ESPALHAMENTO MANUAL

Área total – área platô = 836,44 – 540,00 = 296,44 m<sup>2</sup>

- Volume para altura prevista ≈ 1,40 m = **418,22 m<sup>3</sup>**

#### 1.3.8.3 - REGULARIZAÇÃO MANUAL E COMPACTAÇÃO MECANIZADA DE TERRENO COM PLACA VIBRATÓRIA, EXCLUSIVE DESMATAMENTO, DESTOCAMENTO, LIMPEZA/ROÇADA DO TERRENO

- Área Total aproximada = **836,44 m<sup>2</sup>**

### 1.3.9 Piso de concreto

#### 1.3.9.1 - EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, NÃO ARMADO. AF\_08/2022

- Área = 836,57 [área quadra + passeio] – 651,00 [área quadra] = 185,57 m<sup>2</sup>

- Volume concreto = 185,57 [m<sup>2</sup>] x 0,06 [espessura - m] = **11,13 m<sup>3</sup>**

### 1.3.10 Drenagem

**1.3.10.1 - CAIXA ENTERRADA HIDRÁULICA RETANGULAR EM ALVENARIA COM TIJOLOS CERÂMICOS MACIÇOS, DIMENSÕES INTERNAS: 0,4X0,4X0,4 M PARA REDE DE DRENAGEM. AF\_12/2020**

- 1 unidade

**1.3.10.2 - TUBO PVC, SÉRIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE ENCAMINHAMENTO. AF\_06/2022**

- 19,55 metros

**1.3.10.3 - TUBO PVC, SÉRIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM CONDUTORES VERTICAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS. AF\_06/2022**

- 10,50 metros

**1.3.10.4 - CANALETA MEIA CANA PRÉ-MOLDADA DE CONCRETO (D = 30 CM) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF\_08/2021**

- 33,90 metros

1.4 Rampa de Acesso Escola

#### **1.4.1 Fundação**

**1.4.1.1 - ESTACA BROCA DE CONCRETO, DIÂMETRO DE 30CM, ESCAVAÇÃO MANUAL COM TRADO CONCHA, SEM ARMADURA DE ARRANQUE. AF\_05/2020 - PARÂMETROS CONFORME COMPOSIÇÃO SINAPI 101175**

- E28 = E29 = E30 = 2,00 m = 3 x 2 [estacas] x 2,00 = 12,00 m

- E31 = E32 = E33 = 1,50 m = 3 x 1 [estaca] x 1,50 = 4,50 m

- E34 = E35 = E36 = E37 = E38 = E39 = 1,00 m = 6 x 1 [estaca] x 1,00 = 6,00 m

- E40 = E41 = E42 = 0,50 m = 3 x 1 [estaca] x 0,50 = 1,50 m

- TOTAL ESTACAS = 12,00 + 4,50 + 6,00 + 1,50 = **24,00 m**

#### 1.4.1.2 - MONTAGEM DE ARMADURA DE ESTACAS, DIÂMETRO = 8,0 MM. AF\_09/2021\_PS

- Estacas 0,50 m = 3 x 6 x 1,10 = 19,80 m
- Estacas 1,00 m = 6 x 6 x 1,60 = 57,60 m
- Estacas 1,50 m = 3 x 6 x 2,10 = 37,80 m
- Estacas 2,00 m = 6 x 7 x 2,60 = 109,20 m
  
- Comprimento Total = (19,80 + 57,60 + 37,80 + 109,20) = 224,40 m
  
- **PESO TOTAL** = 224,40 [m] x 0,395 [kg/m] = **88,64 kg**

#### 1.4.1.3 - MONTAGEM DE ARMADURA TRANSVERSAL DE ESTACAS DE SEÇÃO CIRCULAR, DIÂMETRO = 5,0 MM. AF\_09/2021\_PS

- Estacas 0,50 m = 3 x 6 x 0,90 = 16,20 m
- Estacas 1,00 m = 6 x 8 x 0,90 = 43,20 m
- Estacas 1,50 m = 3 x 10 x 0,90 = 27,00 m
- Estacas 2,00 m = 6 x 13 x 0,90 = 70,20 m
  
- Comprimento Total = (16,20 + 43,20 + 27,00 + 70,20) = 156,60 m
  
- **PESO TOTAL** = 156,60 [m] x 0,154 [kg/m] = **24,12 kg**

#### 1.4.1.4 - ARRASAMENTO MECANICO DE ESTACA DE CONCRETO ARMADO, DIAMETROS DE ATÉ 40 CM. AF\_05/2021

- Número de Estacas = 6 + 6 + 6 = **18 estacas**

#### 1.4.1.5 - ESCAVAÇÃO MANUAL PARA BLOCO DE COROAMENTO OU SAPATA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS). AF\_06/2017

- Blocos:
  - 3 x (1,50 + 0,20) x (0,60 + 0,20) x 0,65 = 2,65 m<sup>3</sup>

---

-  $12 \times (0,60 + 0,20) \times (0,60 + 0,20) \times 0,65 = 4,99 \text{ m}^3$

- TOTAL ESCAVAÇÃO =  $2,65 + 4,99 = 7,64 \text{ m}^3$

**1.4.1.6 - PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF\_08/2020**

-  $3 \times (1,50 + 0,20) \times (0,60 + 0,20) = 4,08 \text{ m}^2$

-  $12 \times (0,60 + 0,20) \times (0,60 + 0,20) = 7,68 \text{ m}^2$

- TOTAL PREPARO FUNDO VALA =  $4,08 + 7,68 = 11,76 \text{ m}^2$

**1.4.1.7 - LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS, ESPESSURA DE 3 CM. AF\_08/2017**

-  $3 \times (1,50 + 0,20) \times (0,60 + 0,20) = 4,08 \text{ m}^2$

-  $12 \times (0,60 + 0,20) \times (0,60 + 0,20) = 7,68 \text{ m}^2$

- TOTAL LASTRO =  $4,08 + 7,68 = 11,76 \text{ m}^2$

**1.4.1.8 - ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME E SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5 MM - MONTAGEM. AF\_06/2017**

- Bloco 150 x 60

-  $3 \times (5 \times 4,00) = 60,00 \text{ m}$

-  $3 \times (7 \times 1,90) = 39,90 \text{ m}$

- Bloco 60 x 60

-  $12 \times (5 \times 2,20) = 132,00 \text{ m}$

-  $12 \times (7 \times 1,90) = 159,60 \text{ m}$

- COMPRIMENTO TOTAL =  $60,00 + 39,90 + 132,00 + 159,60 = 391,50 \text{ m}$

- PESO TOTAL =  $391,50 \text{ [m]} \times 0,154 \text{ [kg/m]} = 60,29 \text{ kg}$

#### 1.4.1.9 - ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8 MM - MONTAGEM. AF\_06/2017

- Bloco 150 x 60
  - 3 x (4 x 3,70) = 44,40 m
- Bloco 60 x 60
  - 12 x (4 x 1,90) = 91,20 m
- COMPRIMENTO TOTAL = 44,40 + 91,20 = 135,60 m
- PESO TOTAL = 135,60 [m] x 0,395 [kg/m] = **53,56 kg**

#### 1.4.1.10 - FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA BLOCO DE COROAMENTO, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF\_06/2017

- Bloco 150 x 60
  - 3 x [(2 x 1,50 x 0,60) + (2 x 0,60 x 0,60)] = 7,56 m<sup>2</sup>
- Bloco 60 x 60
  - 12 x [(4 x 0,60 x 0,60)] = 17,28 m<sup>2</sup>

TOTAL FORMA = 7,56 + 17,28 = **24,84 m<sup>2</sup>**

#### 1.4.1.11 - CONCRETAGEM DE BLOCOS DE COROAMENTO E VIGAS BALDRAME, FCK 30 MPA, COM USO DE JERICA LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF\_06/2017

- Bloco 150 x 60
  - 3 x (1,50 x 0,60 x 0,60) = 1,62 m<sup>3</sup>
- Bloco 150 x 60
  - 12 x (0,60 x 0,60 x 0,60) = 2,59 m<sup>3</sup>

TOTAL CONCRETO = 1,62 + 2,59 = **4,21 m<sup>3</sup>**

#### 1.4.1.12 - REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF\_04/2016

---

- TOTAL = [volume escavado] - [volume de concreto] = 7,64 – 4,21 = **3,45 m<sup>3</sup>**

#### **1.4.2 Viga Baldrame**

##### **1.4.2.1 - ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA PARA VIGA BALDRAME (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS). AF\_06/2017**

- B11 =  $(2 \times 2,55 + 3 \times 0,25) \times 0,30 \times 0,40 = 0,702 \text{ m}^3$

- B12 =  $(1,60 + 1,65 + 1,90 + 2 \times 2,00 + 2 \times 2,50 + 2 \times 3,00 + 9 \times 0,25 + 0,40) \times 0,30 \times 0,40 = 2,736 \text{ m}^3$

- B13 =  $(2,50 + 2 \times 0,25) \times 0,30 \times 0,40 = 0,360 \text{ m}^3$

- B14 =  $(10,95 + 3,00 + 0,40 + 0,25) \times 0,30 \times 0,40 = 1,752 \text{ m}^3$

- TOTAL ESCAVAÇÃO =  $0,702 + 2,736 + 0,360 + 1,752 = \mathbf{5,55 \text{ m}^3}$

##### **1.4.2.2 - FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA VIGA BALDRAME, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF\_06/2017**

- B11 =  $2 \times (2 \times 2,55 \times 0,30) = 3,06 \text{ m}^2$

- B12 =  $2 \times (1,60 + 1,65 + 1,90 + 2 \times 2,00 + 2 \times 2,50 + 2 \times 3,00) \times 0,30 = 12,09 \text{ m}^2$

- B13 =  $2 \times (2,50 \times 0,30) = 1,50 \text{ m}^2$

- B14 =  $2 \times (10,95 + 3,00) \times 0,30 = 8,37 \text{ m}^2$

- TOTAL FORMA =  $3,06 + 12,09 + 1,50 + 8,37 = \mathbf{25,02 \text{ m}^2}$

##### **1.4.2.3 - ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME E SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5 MM - MONTAGEM. AF\_06/2017**

- B11 =  $2 \times 17 \times 0,95 = 32,3 \text{ m}$

- B12 =  $[(2 \times 11) + 13 + (2 \times 14) + (2 \times 17) + (2 \times 20)] \times 0,95 = 130,15 \text{ m}$

- B13 =  $17 \times 0,95 = 16,15 \text{ m}$

- B14 =  $(73 + 20) \times 0,95 = 88,35 \text{ m}$

- COMPRIMENTO TOTAL =  $32,30 + 130,15 + 16,15 + 88,35 = 266,95$  m
- PESO TOTAL =  $266,95$  [m] x  $0,154$  [kg/m] = **41,11 kg**

#### 1.4.2.4 - ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM. AF\_06/2017

- B11 =  $2 \times (2 \times 6,20) = 24,80$  m
  - B12 =  $2 \times (2 \times 2 \times 12,00) = 96,00$  m
  - B13 =  $2 \times (2 \times 3,35) = 13,40$  m
  - B14 =  $2 \times (2 \times 3,80 + 2 \times 12,00) = 63,20$  m
- 
- COMPRIMENTO TOTAL =  $24,80 + 96,00 + 13,40 + 63,20 = 197,40$  m
  - PESO TOTAL =  $197,40$  [m] x  $0,617$  [kg/m] = **121,80 kg**

#### 1.4.2.5 - CONCRETAGEM DE BLOCOS DE COROAMENTO E VIGAS BALDRAME, FCK 30 MPA, COM USO DE JERICA LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF\_06/2017

- B11 =  $(2 \times 2,55 + 3 \times 0,25) \times 0,30 \times 0,20 = 0,351$  m<sup>3</sup>
  - B12 =  $(1,60 + 1,65 + 1,90 + 2 \times 2,00 + 2 \times 2,50 + 2 \times 3,00 + 9 \times 0,25 + 0,40) \times 0,30 \times 0,20 = 1,368$  m<sup>3</sup>
  - B13 =  $(2,50 + 2 \times 0,25) \times 0,30 \times 0,20 = 0,180$  m<sup>3</sup>
  - B14 =  $(10,95 + 3,00 + 0,40 + 0,25) \times 0,30 \times 0,20 = 0,876$  m<sup>3</sup>
- 
- TOTAL CONCRETO =  $0,351 + 1,368 + 0,180 + 0,876 = 2,78$  m<sup>3</sup>

#### 1.4.2.6 - REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF\_04/2016

- TOTAL = [volume escavado] - [volume de concreto] =  $5,55 - 2,78 = 2,77$  m<sup>3</sup>

### 1.4.3 Pilares



#### 1.4.3.1 - MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF\_09/2020

- P28 =  $(2 \times 0,25 + 0,20) \times 3,00 = 2,10 \text{ m}^2$
  - P29 =  $[2 \times (0,25 + 0,20)] \times 3,00 = 2,70 \text{ m}^2$
  - P30 =  $(2 \times 0,25 + 0,20 + 0,40) \times 3,00 = 3,30 \text{ m}^2$
  - P31 =  $[2 \times (0,25 + 0,20)] \times 2,85 = 2,565 \text{ m}^2$
  - P32 =  $[2 \times (0,25 + 0,20)] \times 2,70 = 2,430 \text{ m}^2$
  - P33 =  $[2 \times (0,25 + 0,20)] \times 2,50 = 2,25 \text{ m}^2$
  - P34 =  $[2 \times (0,25 + 0,20)] \times 2,30 = 2,07 \text{ m}^2$
  - P35 =  $[2 \times (0,25 + 0,20)] \times 2,25 = 2,025 \text{ m}^2$
  - P36 =  $[2 \times (0,25 + 0,20)] \times 2,00 = 1,80 \text{ m}^2$
  - P37 =  $[2 \times (0,25 + 0,20)] \times 1,80 = 1,62 \text{ m}^2$
  - P38 =  $[2 \times (0,25 + 0,20)] \times 1,50 = 1,35 \text{ m}^2$
  - P39 =  $(2 \times 0,25 + 0,20 + 0,40) \times 1,40 = 1,54 \text{ m}^2$
  - P40 =  $(0,25 + 0,20 + 0,40) \times 1,40 = 1,19 \text{ m}^2$
  - P41 =  $(2 \times 0,25 + 0,20) \times 1,40 = 0,98 \text{ m}^2$
  - P42 =  $2 \times (0,25 + 0,20) \times 1,15 = 1,035 \text{ m}^2$
- TOTAL FORMA =  $2,10 + 2,70 + 3,30 + 2,565 + 2,43 + 2,25 + 2,07 + 2,025 + 1,80 + 1,62 + 1,35 + 1,54 + 1,19 + 0,98 + 1,035 = \mathbf{28,96 \text{ m}^2}$

#### 1.4.3.2 - ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF\_06/2022

##### ESTRIBOS PRINCIPAIS

- P28 = P29 = P30 =  $3 \times 23 \times 1,26 = 86,94 \text{ m}$
- P31 =  $22 \times 1,26 = 27,72 \text{ m}$
- P32 =  $21 \times 1,26 = 26,46 \text{ m}$
- P33 =  $20 \times 1,26 = 25,20 \text{ m}$
- P34 =  $19 \times 1,26 = 23,94 \text{ m}$
- P35 =  $18 \times 1,26 = 22,68 \text{ m}$

- P36 =  $17 \times 1,26 = 21,42$  m
- P37 =  $15 \times 1,26 = 18,90$  m
- P38 =  $13 \times 1,26 = 16,38$  m
- P39 = P40 = P41 =  $3 \times 13 \times 1,26 = 49,14$  m
- P42 =  $11 \times 1,26 = 13,86$  m

- COMPRIMENTO TOTAL =  $86,94 + 27,72 + 26,46 + 25,20 + 23,94 + 22,68 + 21,42 + 18,90 + 16,38 + 49,14 + 13,86 = 332,64$  m

- PESO TOTAL =  $332,64$  [m] x  $0,154$  [kg/m] = **51,23 kg**

#### **ESTRIBOS SUPLEMENTARES**

- P28 = P29 = P30 =  $3 \times 23 \times 0,45 = 31,05$  m
- P31 =  $22 \times 0,45 = 9,90$  m
- P32 =  $21 \times 0,45 = 9,45$  m
- P33 =  $20 \times 0,45 = 9,00$  m
- P34 =  $19 \times 0,45 = 8,55$  m
- P35 =  $18 \times 0,45 = 8,10$  m
- P36 =  $17 \times 0,45 = 7,65$  m
- P37 =  $15 \times 0,45 = 6,75$  m
- P38 =  $13 \times 0,45 = 5,85$  m
- P39 = P40 = P41 =  $3 \times 13 \times 0,45 = 17,55$  m
- P42 =  $11 \times 0,45 = 4,95$  m

- COMPRIMENTO TOTAL =  $31,05 + 9,90 + 9,45 + 9,00 + 8,55 + 8,10 + 7,65 + 6,75 + 5,85 + 17,55 + 4,95 = 118,80$  m

- PESO TOTAL =  $118,80$  [m] x  $0,154$  [kg/m] = **18,30 kg**

- **TOTAL AÇO 5.0 mm =  $51,23 + 18,30 = 69,53$  kg**

**1.4.3.3 - ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF\_06/2022**

- P28 = P29 = P30 =  $3 \times 4 \times (2,95 + 1,30) = 51,00 \text{ m}$

- P31 =  $4 \times (2,80 + 1,30) = 16,40 \text{ m}$

- P32 =  $4 \times (2,65 + 1,30) = 15,80 \text{ m}$

- P33 =  $4 \times (2,45 + 1,30) = 15,00 \text{ m}$

- P34 =  $4 \times (2,25 + 1,30) = 14,20 \text{ m}$

- P35 =  $4 \times (2,20 + 1,30) = 14,00 \text{ m}$

- P36 =  $4 \times (1,95 + 1,30) = 13,00 \text{ m}$

- P37 =  $4 \times (1,75 + 1,30) = 12,20 \text{ m}$

- P38 =  $4 \times (1,45 + 1,30) = 11,00 \text{ m}$

- P39 = P40 = P41 =  $3 \times 4 \times (1,35 + 1,30) = 31,80 \text{ m}$

- P42 =  $4 \times (1,10 + 1,30) = 9,60 \text{ m}$

- COMPRIMENTO TOTAL =  $51,00 + 16,40 + 15,80 + 15,00 + 14,20 + 14,00 + 13,00 + 12,20 + 11,00 + 31,80 + 9,60 = 204,00 \text{ m}$

- PESO TOTAL =  $204,00 \text{ [m]} \times 0,617 \text{ [kg/m]} = \mathbf{125,87 \text{ kg}}$

#### 1.4.3.4 - ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF\_06/2022

- P28 = P29 = P30 =  $3 \times 4 \times (2,95 + 1,30) = 51,00 \text{ m}$

- P31 =  $4 \times (2,80 + 1,30) = 16,40 \text{ m}$

- P32 =  $4 \times (2,65 + 1,30) = 15,80 \text{ m}$

- P33 =  $4 \times (2,45 + 1,30) = 15,00 \text{ m}$

- P34 =  $4 \times (2,25 + 1,30) = 14,20 \text{ m}$

- P35 =  $4 \times (2,20 + 1,30) = 14,00 \text{ m}$

- P36 =  $4 \times (1,95 + 1,30) = 13,00 \text{ m}$

- P37 =  $4 \times (1,75 + 1,30) = 12,20 \text{ m}$

- P38 =  $4 \times (1,45 + 1,30) = 11,00 \text{ m}$

- P39 = P40 = P41 =  $3 \times 4 \times (1,35 + 1,30) = 31,80 \text{ m}$

- P42 =  $4 \times (1,10 + 1,30) = 9,60 \text{ m}$

- COMPRIMENTO TOTAL = 51,00 + 16,40 + 15,80 + 15,00 + 14,20 + 14,00 + 13,00 + 12,20 + 11,00 + 31,80 + 9,60 = 204,00 m

- PESO TOTAL = 204,00 [m] x 0,963 [kg/m] = **196,45 kg**

#### **1.4.3.5 - CONCRETAGEM DE PILARES, FCK = 25 MPA, COM USO DE BALDES - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF\_02/2022**

- P28 = P29 = P30 = 3 x 0,25 x 0,40 x 3,00 = 0,90 m<sup>3</sup>

- P31 = 0,25 x 0,40 x 2,85 = 0,29 m<sup>3</sup>

- P32 = 0,25 x 0,40 x 2,70 = 0,27 m<sup>3</sup>

- P33 = 0,25 x 0,40 x 2,50 = 0,25 m<sup>3</sup>

- P34 = 0,25 x 0,40 x 2,30 = 0,23 m<sup>3</sup>

- P35 = 0,25 x 0,40 x 2,25 = 0,23 m<sup>3</sup>

- P36 = 0,25 x 0,40 x 2,00 = 0,20 m<sup>3</sup>

- P37 = 0,25 x 0,40 x 1,80 = 0,18 m<sup>3</sup>

- P38 = 0,25 x 0,40 x 1,50 = 0,15 m<sup>3</sup>

- P39 = P40 = P41 = 3 x 0,25 x 0,40 x 1,40 = 0,42 m<sup>3</sup>

- P42 = 0,25 x 0,40 x 1,15 = 0,12 m<sup>3</sup>

TOTAL CONCRETO = 0,90 + 0,29 + 0,27 + 0,25 + 0,23 + 0,23 + 0,20 + 0,18 + 0,15 + 0,42 + 0,12 = **3,24 m<sup>3</sup>**

#### **1.4.4 Vigas Travamento**

##### **1.4.4.1 - MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE VIGA, ESCORAMENTO METÁLICO, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA RESINADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF\_09/2020**

- V210 = 2 x (2 x 2,55 x 0,30) = 3,06 m<sup>2</sup>

- V211 = 2 x (1,60 + 1,65 + 1,90 + 2 x 2,00 + 2 x 2,50 + 2 x 3,00) x 0,30 = 12,09 m<sup>2</sup>

- V212 = 2 x (2,50 x 0,30) = 1,50 m<sup>2</sup>

- V213 = 2 x (10,95 + 3,00) x 0,30 = 8,37 m<sup>2</sup>

---

- TOTAL FORMA =  $3,06 + 12,09 + 1,50 + 8,37 = 25,02 \text{ m}^2$

**1.4.4.2 - ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF\_06/2022**

- V210 =  $2 \times 17 \times 0,95 = 32,3 \text{ m}$

- V211 =  $[(2 \times 11) + 13 + (2 \times 14) + (2 \times 17) + (2 \times 20)] \times 0,95 = 130,15 \text{ m}$

- V212 =  $17 \times 0,95 = 16,15 \text{ m}$

- V213 =  $(73 + 20) \times 0,95 = 88,35 \text{ m}$

- COMPRIMENTO TOTAL =  $32,30 + 130,15 + 16,15 + 88,35 = 266,95 \text{ m}$

- PESO TOTAL =  $266,95 \text{ [m]} \times 0,154 \text{ [kg/m]} = 41,11 \text{ kg}$

**1.4.4.3 - ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF\_06/2022**

- V210 =  $2 \times (2 \times 6,20) = 24,80 \text{ m}$

- V211 =  $2 \times (2 \times 2 \times 12,00) = 96,00 \text{ m}$

- V212 =  $2 \times (2 \times 3,35) = 13,40 \text{ m}$

- V213 =  $2 \times (2 \times 3,80 + 2 \times 12,00) = 63,20 \text{ m}$

- COMPRIMENTO TOTAL =  $24,80 + 96,00 + 13,40 + 63,20 = 197,40 \text{ m}$

- PESO TOTAL =  $197,40 \text{ [m]} \times 0,617 \text{ [kg/m]} = 121,80 \text{ kg}$

**1.4.4.4 - CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES, FCK=25 MPA, PARA LAJES PREMOLDADAS COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF\_02/2022**

- V210 =  $(2 \times 2,55 + 3 \times 0,25) \times 0,30 \times 0,20 = 0,351 \text{ m}^3$

- V211 =  $(1,60 + 1,65 + 1,90 + 2 \times 2,00 + 2 \times 2,50 + 2 \times 3,00 + 9 \times 0,25 + 0,40) \times 0,30 \times 0,20 = 1,368 \text{ m}^3$

- V212 =  $(2,50 + 2 \times 0,25) \times 0,30 \times 0,20 = 0,180 \text{ m}^3$

- V213 =  $(10,95 + 3,00 + 0,40 + 0,25) \times 0,30 \times 0,20 = 0,876 \text{ m}^3$

- TOTAL CONCRETO =  $0,351 + 1,368 + 0,180 + 0,876 = 2,78 \text{ m}^3$

#### **1.4.5 Fechamento (Vedação)**

**1.4.5.1 - ALVENARIA DE BLOCO DE CONCRETO CHEIO SEM ARMAÇÃO, EM CONCRETO COM FCK DE 20 MPA, ESP. 14CM, PARA REVESTIMENTO, INCLUSIVE ARGAMASSA PARA ASSENTAMENTO (DETALHE D - CADERNO SEDS)**

- Alvenaria de Bloco de concreto =  $2 \times (2,40 \times 2,55) + (2,35 \times 1,60) + (2,20 \times 1,65) + (2,00 \times 1,90) + (1,85 \times 2,00) + (1,65 \times 2,00) + (1,55 \times 2,50) + (1,30 \times 2,50) + (1,05 \times 3,00) + (0,90 \times 3,00) + (0,77 \times 2,50) + (0,67 \times 3,00) + (0,55 \times 0,95) + (6,40 \times 0,55 / 2) = 49,62 \text{ m}^2$

#### **1.4.6 Revestimento**

**1.4.6.1 - CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (SEM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO MANUAL. AF\_10/2022**

- Chapisco =  $(5,85 \times 3,00) + 50,30 + (3,00 \times 1,37) + 12,66 = 84,62 \text{ m}^2$

**1.4.6.2 - REBOCO COM ARGAMASSA, TRAÇO 1:2:8 (CIMENTO, CAL E AREIA), ESP. 20MM, APLICAÇÃO MANUAL, PREPARO MECÂNICO**

- Reboco =  $(5,85 \times 3,00) + 50,30 + (3,00 \times 1,37) + 12,66 = 84,62 \text{ m}^2$

#### **1.4.7 Drenos**

**1.4.7.1 - DRENO BARBACÃ, DN 75 MM, COM MATERIAL DRENANTE. AF\_07/2021**

- 1 dreno por  $\text{m}^2$  de muro =  $84,62 [\text{m}^2] \approx 85 \text{ drenos}$

#### **1.4.8 Aterro e Compactação**

#### **1.4.8.1 - COMPACTAÇÃO MECANIZADA DE ATERRO COM PLACA VIBRATÓRIA, INCLUSIVE ESPALHAMENTO MANUAL**

- Área = 65,77 m<sup>2</sup>

- Profundidade = 1,00 m → 65,77 x 1,00 = **65,77 m<sup>3</sup>**

#### **1.4.8.2 - REGULARIZAÇÃO MANUAL E COMPACTAÇÃO MECANIZADA DE TERRENO COM PLACA VIBRATÓRIA, EXCLUSIVE DESMATAMENTO, DESTOCAMENTO, LIMPEZA/ROÇADA DO TERRENO**

- Área = **65,77 m<sup>2</sup>**

#### **1.4.9 Piso de concreto (RAMPA)**

##### **1.4.9.1 - EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, NÃO ARMADO. AF\_08/2022**

- Área = 65,77 m<sup>2</sup>

- Espessura = 6 cm → 65,77 x 0,06 = **3,95 m<sup>3</sup>**

#### **1.5 Gradil e Guarda-Corpo**

##### **1.5.1 Guarda - corpo**

##### **1.5.1.1 - GUARDA-CORPO DE AÇO GALVANIZADO DE 1,10M, MONTANTES TUBULARES DE 1.1/4 ESPAÇADOS DE 1,20M, TRAVESSA SUPERIOR DE 1.1/2, GRADIL FORMADO POR TUBOS HORIZONTAIS DE 1 E VERTICAIS DE 3/4, FIXADO COM CHUMBADOR MECÂNICO. AF\_04/2019\_PS**

- 22,73 + 5,62 + 3,00 + 18,18 = **49,53 m**

##### **1.5.1.2 - PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO (TIPO ZARCÃO) PULVERIZADA SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (POR DEMÃO). AF\_01/2020\_PE**

Tubos por metro de guarda-corpo: (comprimento x área circunferência)

- Tubo 20 mm = 6,25 m x 6,28 cm = 0,39 m<sup>2</sup>

- Tubo 25 mm = 2,023 m x 7,85 cm = 0,16 m<sup>2</sup>
- Tubo 32 mm = 0,926 m x 10,05 cm = 0,09 m<sup>2</sup>
- Tubo 40 mm = 1,029 m x 12,57 cm = 0,13 m<sup>2</sup>
  
- **TOTAL = 49,53 x 0,77 = 38,14 m<sup>2</sup>**

**1.5.1.3 - PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO BRILHANTE) PULVERIZADA SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (POR DEMÃO). AF\_01/2020\_PE**

- 2 demãos = 2 x 38,14 = **76,28 m<sup>2</sup>**

**1.5.2 Gradil**

**1.5.2.1 - TUBO DE AÇO CARBONO, DIÂMETRO 2", ESPESSURA DE PAREDE CHAPA 14 - PEÇA DE 6,00 METROS**

- (33 x 3,00) + 37,35 + 21,75 = 158,10 m
- Tubos de 6,00 m de comprimento → 158,10 / 6,00 = 26,35 ≈ **27 tubos**

**1.5.2.2 - TELA FORTINET FAMILY, MALHA 5X10 CM, FIO 2,50 MM, REVESTIDA DE PVC VERDE, ALTURA 1,83 METROS**

- 37,35 + 21,75 = 59,10 m ≈ 60,00 m
- Tela de 1,83 m de altura → 60,00 x 1,83 = **109,80 m<sup>2</sup>**

**1.5.2.3 - ARAME BWG 14, FIO 2,80 MM, REVESTIDO PVC VERDE**

- **5 kg de arame**

**1.5.2.4 - MÃO DE OBRA DE EXECUÇÃO DE ALAMBRADO COM TELA E TUBO DE AÇO, AMARRADA COM ARAME DE MESMO ACABAMENTO DA TELA, REVESTIDOS EM PVC - PARÂMETROS CONFORME COMPOSIÇÃO SINAPI 102362**

- (37,35 + 21,75) x 1,83 = 59,10 x 1,83 = **108,15 m<sup>2</sup>**



**1.5.2.5 - MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF\_09/2020**

$$- 20 \times [2 \times (0,20 \times 0,60)] = 4,80 \text{ m}^2$$

**1.5.2.6 - ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF\_06/2022**

$$- 20 \times (4 \times 0,60) = 48,00 \text{ [m]} \times 0,154 \text{ [kg/m]} = 7,39 \text{ kg}$$

**1.5.2.7 - ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF\_06/2022**

$$- 20 \times (4 \times 0,80) = 64,00 \text{ [m]} \times 0,245 \text{ [kg/m]} = 15,68 \text{ kg}$$

**1.5.2.8 - CONCRETAGEM DE PILARES, FCK = 25 MPA, COM USO DE BALDES - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF\_02/2022**

$$- 20 \times (0,14 \times 0,20 \times 0,60) = 0,34 \text{ m}^3$$

**1.5.2.9 - MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE VIGA, ESCORAMENTO METÁLICO, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA RESINADA, 8 UTILIZAÇÕES. AF\_09/2020**

$$- 2 \times [(37,35 + 21,75) \times 0,20] = 23,64 \text{ m}^2$$

**1.5.2.10 - ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF\_06/2022**

$$- 300 \times 0,60 = 180,00 \text{ [m]} \times 0,154 \text{ [kg/m]} = 27,72 \text{ kg}$$

**1.5.2.11 - ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF\_06/2022**

$$- (37,35 + 21,75) \times 4 = 236,40 \text{ [m]} \times 0,245 \text{ [kg/m]} = \mathbf{57,92 \text{ kg}}$$

**1.5.2.12 - CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES, FCK=25 MPA, PARA QUALQUER TIPO DE LAJE COM BALDES EM EDIFICAÇÃO TÉRREA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF\_02/2022**

$$- (37,35 + 21,75) \times 0,14 \times 0,20 = \mathbf{1,65 \text{ m}^3}$$

**1.5.2.13 - ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA VERTICAL DE 14X19X39 CM (ESPESSURA 14 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO MANUAL. AF\_12/2021**

$$- (37,35 + 21,75) \times 0,40 = \mathbf{23,64 \text{ m}^2}$$

**1.5.2.14 - CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (SEM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO MANUAL. AF\_10/2022**

$$- 2 \times [(37,35 + 21,75) \times 0,60] = \mathbf{70,92 \text{ m}^2}$$

**1.5.2.15 - EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MANUAL, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS CEGOS DE FACHADA (SEM PRESENÇA DE VÃOS), ESPESSURA DE 25 MM. AF\_09/2022**

$$- 2 \times [(37,35 + 21,75) \times 0,60] = \mathbf{70,92 \text{ m}^2}$$

**1.5.2.16 - PINGADEIRA COM DIMENSÃO (20X5) CM, MOLDADO "IN-LOCO", EM CONCRETO NÃO ESTRUTURAL, PREPARADO EM OBRA COM BETONEIRA, COM FCK 15MPA, INCLUSIVE LANÇAMENTO, ADENSAMENTO, ACABAMENTO E ARMAÇÃO**

$$- (37,35 + 21,75) = \mathbf{59,10 \text{ m}}$$

**1.5.2.17 - PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO (TIPO ZARCÃO) PULVERIZADA SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (POR DEMÃO). AF\_01/2020\_PE**

$$- \text{Área Tubo} = 158,10 \text{ [m]} \times 2 \times \pi \times 2,5 \text{ [cm]} = \mathbf{24,83 \text{ m}^2}$$

**1.5.2.18 - PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO BRILHANTE) PULVERIZADA SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (POR DEMÃO). AF\_01/2020\_PE**

- 2 demãos =  $2 \times 24,83 = 49,66 \text{ m}^2$

**1.5.2.19 - APLICAÇÃO MANUAL DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS. AF\_06/2014**

-  $2 \times [(37,35 + 21,75) \times 0,60] = 70,92 \text{ m}^2$

**1.5.2.20 - PINTURA LÁTEX ACRÍLICA PREMIUM, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF\_04/2023**

-  $2 \times [(37,35 + 21,75) \times 0,60] = 70,92 \text{ m}^2$

## 1.6 Pintura

**1.6.1 - FUNDO SELADOR ACRÍLICO, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDE, UMA DEMÃO. AF\_04/2023**

- Rampa =  $84,62 \text{ m}^2$

- Muro de Arrimo =  $158,24 \text{ m}^2$

- TOTAL Selador =  $84,62 + 158,24 = 242,86 \text{ m}^2$

**1.6.2 - PINTURA LÁTEX ACRÍLICA PREMIUM, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF\_04/2023**

- 2 demãos revestimento a executar =  $2 \times 242,86 = 485,72$

- Demão em paredes existentes =  $257,14 \text{ m}^2$

- TOTAL Pintura =  $485,72 + 257,14 = 742,86 \text{ m}^2$

## 1.7 Limpeza de Obra

### 1.7.1 - LIMPEZA FINAL PARA ENTREGA DA OBRA

- Área edificação =  $37,40 + 20,10 + 25,80 = 83,30 \times 3,00$  [largura aproximada para limpeza]  $\approx$  **250,00 m<sup>2</sup>**

Formiga, 14 de setembro de 2023

**Jonathas Gabriel Miranda Rodrigues**  
**CREA MG 254327/D**  
**Responsável Técnico**

**Eugênio Vilela Júnior**  
**Prefeito Municipal**