

## MEMORIAL DE QUANTITATIVO

### APRESENTAÇÃO:

OBJETO: Projeto Executivo da Estação Elevatória de Esgoto EEE Santa Rosália – Obra Civil

LOCAL: Sorocaba-SP

Revisão: 06

### DIMENSIONAMENTO DAS QUANTIDADES DOS SERVIÇOS E MATERIAIS CONFORME PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

#### 1 Sinalização de Segurança

##### 1.1 Tapume contínuo em chapas de madeira

Comprimento dos Tapumes (m) = Perímetro do alambrado em planta com Folga de 0,7m para as extremidades.

Comprimento dos Tapumes (m) = **49,00 m**

##### 1.2 Sinalização com fita fixada em cone plástico, incluindo cone

Comprimento Sinalização (m) = Comprimento da Margem Ciclovía + Perímetro das Estacas tipo Prancha + Folga para Pista de Rodagem

Comprimento Sinalização (m) = 16,78m + 4 x 4,50m + 15,00m = **49,78m**

##### 1.3 Sinalização luminosa para obra

Comprimento Sinalização (m) = Comprimento da Margem Ciclovía + Folga para Pista de Rodagem

Comprimento Sinalização (m) = 16,78m + 15,00m = **31,78m**

#### 2 Infra-Estrutura e Serviços Iniciais

##### 2.1 Locação e acompanhamento topográfico de obras especiais

Serviços de Marcação de Obra = Equipe por dia de serviço

Serv. de Marcação de Obra = 1,00 equip./dia x 2 dias úteis = **2,00 eqxd**

## 2.2 Escavação mecanizada de poços e cavas, em solo não rochoso, c/ Prof. até 2,00m

Volume de Escavação (m³) = Escavação do Talude para Nivelamento do Terreno

Volume de Escavação (m³) = (Área em Planta da elevatória x Altura Escavação) / 2 (Seção Triangular)

Volume de Escavação (m³) = (75,00m² x 2,00m) / 2 (Seção Triangular) = **75,00m³**

## 2.3 Escavação mecanizada de poços e cavas, em solo não rochoso, c/ Prof. até 8,00m

Volume de Escavação (m³) = Área em Planta da Área Escorada x Profundidade de Escavação

Volume de Escavação (m³) = 23,55m² x 7,00m = **164,85m³**

## 2.4 Aterro de valas, poços e cavas compactado mecanicamente com controle do G.C. >= 95% do E.N.C.

Volume de Reaterro (m³) = (Volume Total de Escavação – Volume das Caixas e Poço – Volume Base Brita) + Reaterro Patamar + Reaterro Abrigo Gerador

Volume de Reaterro (m³) = (239,85m³ – 24,36m³ - 47,10m³) + 10,50m² x 1,00m + 19,54m³ = **198,43m³**

### Volume Módulos:

Caixa Gradeamento: 3,40m x 1,50m x 1,80m = 9,18m³

Caixa Barrilete: Desprezível

Poço Sucção: 5,06m² x 3,00m = 15,18m²

Abrigo Gerador: 2,98m x 2,98m x 2,20m = 19,54m³

**Volume Total escavação** = Soma escavações calculadas nos itens 2.2 e 2.3 = 75,00m³ + 164,85m³ = 239,85m³

**Volume caixas e poço** = Calculado junto aos módulos (caixa gradeamento + poço de sucção) = 9,18m³ + 15,18m³ = 24,36m³

**Volume brita** = Calculado no item 2.5 = 47,10m³

**Reaterro patamar** = Área em planta x 1,0m de altura = 10,50m² x 1,00m = 10,50m³

**Reaterro abrigo gerador** = Calculado junto aos módulos = 19,54m³

## 2.5 Lastro de Pedra Britada (A)

Volume do Lastro = área em planta do perímetro que será preenchido com brita x Altura da camada de brita =  $23,55\text{m}^2 \times 2\text{ m} = \mathbf{47,10\text{m}^3}$  (Foi a área e perímetro no Projeto Estrutural)

## 2.6 Carga e descarga - Solo (A)

Volume de Carga = Volume Escavado – Reaterro

Conforme calculado no item 2.2 e 2.3 Escavação=  $164,85\text{m}^3 + 75\text{m}^3 = 239,85\text{m}^3$

Conforme calculado no item 2.4: Reaterro=  $198,43\text{m}^3$

Volume de Carga =  $239,85\text{m}^3 - 198,43\text{m}^3 = \mathbf{41,42\text{m}^3}$

## 2.7 Transporte de material escavado - Solo (A) - (20,0km)

Distância Total = Volume de Solo a ser carregado (calculado no item 2.6) x Distância de Transporte (20 Km)

Distância Total =  $41,42\text{m}^3 \times 20,0\text{Km} = \mathbf{828,40\text{m}^3.\text{Km}}$

## 2.8 Esgotamento com bombas de superfície ou submersas

Esgotamento = Potência da Bomba Utilizada x Carga Horária x Quantidade Bombas

Esgotamento =  $3\text{HP} \times 320\text{h} (2\text{ meses}) \times 2\text{ Bombas} = \mathbf{1.920,0\text{HPH}}$

## 2.9 Locação e Montagem de Andaime

Locação de Andaime ( $\text{m}^2/\text{mês}$ ) = Área de Andaime x Tempo de Locação

Locação de Andaime ( $\text{m}^2/\text{mês}$ ) = Perímetro Abrigo Gerador x Pé direito x Período em Meses

Locação de Andaime ( $\text{m}^2/\text{mês}$ ) =  $2,98\text{m} \times 4\text{ faces} \times 6,0\text{m} \times 3,0\text{meses} = \mathbf{214,56\text{m}^2/\text{mês}}$

## 2.10 Escoramento contínuo (B)

Área Escorada ( $\text{m}^2$ ) = Comprimento da Margem Ciclovia x Altura Escorada

Área Escorada ( $\text{m}^2$ ) =  $16,78\text{m} \times 2,00\text{m} = \mathbf{33,56\text{m}^2}$

## 2.11 Escoramento com estacas pranchas metálicas - Profundidade até 8,00m

Área Escorada ( $\text{m}^2$ ) = Perímetro do Poço x Profundidade Escorada

Área Escorada ( $\text{m}^2$ ) =  $(4 \times 4,50\text{m}) \times 7,00\text{m} = \mathbf{126,00\text{m}^2}$

## **2.12 Corte e remoção de árvores, inclusive raízes, diâmetro acima de 30 cm**

01 unidade

### **3. Caixa barrilete**

#### **3.1 Estaca raiz, diâmetro de 31cm, comprimento de até 10m**

Metros de estaca = Quantidade x Profundidade

Metros de estaca = 10 unidades x 3m = **30 m**

#### **3.2 Lastro de concreto magro, aplicado em pisos ou radiers espessura de 5 cm**

Área de lastro = área de fundo da caixa de abrigo para barrilete= 3,16m x 2,76m= **8,72m<sup>2</sup>**

#### **3.3 Fôrma plana de madeira – Estrutura**

Área= (perímetro externo x altura externa)+(área interna laje superior)+(perímetro interno x altura interna)

Área= (11,84m x 2,75m) + (6,01m<sup>2</sup>) + (9,84m x 2,3m) = **61,20m<sup>2</sup>**

#### **3.4 Concreto estrutural p/estruturas em contato com esgoto, gases agressivos, ambientes marítimo e estruturas para tratamento de água, Fck=40,0MPa, A/C Máx. 0,45l/kg - Mín. de 350kg de cimento/m<sup>3</sup>**

Volume total (m<sup>3</sup>) = Volume das paredes + volume da laje inferior + volume da laje superior = **9,89m<sup>3</sup>**

Volume paredes= área seção x altura interna

Volume paredes=2,71m<sup>2</sup> x 2,20m

Volume laje inferior= área laje em planta x espessura

Volume paredes= (3,16m x 2,76m) x 0,25m

Volume laje superior= área laje x espessura

Volume paredes= (3,16m x 2,76m) x 0,20m

#### **3.5 Adit. c/ catalizador para cristalização concentrado (Xypex Admix ou similar)**

Consumo de aditivo = 3,60kg/m<sup>3</sup> de concreto

Volume de concreto calculado no item 3.4=9,89m<sup>3</sup>

Consumo de aditivo = 9,89m<sup>3</sup> x 3,60kg = **35,60kg**

### **3.6 Armação em aço CA-50**

Armação em aço de acordo com projeto estrutural = **1.048,76kg**

### **3.7 Revestimento impermeabilizante e anticorrosivo epóxi isento de solventes, de alta resistência química, com preparação da superfície com primer**

Área para revestimento (faces internas da caixa)= Paredes + Área interna laje de cobertura + área interna fundo laje de fundo

Nas paredes internas= Perímetro interno x altura interna

Perímetro interno = (2,26m x 2) + (2,66m x 2) = 9,84m

Nas paredes = 9,84m x 2,20m = 21,64m<sup>2</sup>

Área interna laje de cobertura= Comprimento x largura=

Área interna laje de cobertura= 2,26m x 2,66m = 6,01m<sup>2</sup>

Área interna laje de fundo= Comprimento x largura=

Área interna laje de cobertura= 2,26m x 2,66m = 6,01m<sup>2</sup>

Área para revestimento (faces internas da caixa)= 21,64m<sup>2</sup> + 6,01m<sup>2</sup> + 6,01m<sup>2</sup> = **33,67m<sup>2</sup>**

### **3.8 Impermeabilização semiflexível de base resina acrílica**

Revestimento a ser aplicado nas faces externas em contato com o solo = Área da laje de fundo

+ Área das paredes externas (perímetro externo x altura aproximada)

Área da laje de fundo = 3,16m x 2,76m = 8,72m<sup>2</sup>

Área paredes externas = [(3,16m x 2) + (2,76m x 2)]1,65m=19,54

Revestimento= 8,72m<sup>2</sup> + 19,54m<sup>2</sup> = **28,26m<sup>2</sup>**

### **3.9 Tampão dupla face quadrado 959x959mm**

Fornecimento de 1 tampão

### 3.10 Assentamento de tampão

Assentamento de 1 tampão

## 4. Caixa Gradeamento

### 4.1 Estaca raiz, diâmetro de 31cm, comprimento de até 10m

Metros de estaca= quantidade x profundidade

Metros de estaca= 4 unidades x 4m = **16,00m**

### 4.2 Lastro de concreto magro, aplicado em pisos ou radiers espessura de 5cm

Área de lastro = área de fundo da caixa = 1,80m x 1,50m = **2,70m<sup>2</sup>**

### 4.3 Fôrma plana de madeira – Estrutura

Área= (perímetro externo x altura externa) + (área interna laje superior) + (perímetro interno x altura interna)

Área= (6,6m x 3,55m)+(1,3m x 1,0m)+(4,6m x 3,05m)= **38,76m<sup>2</sup>**

**Perímetro externo** = (1,50m x 2) + (1,80m x 2) = 6,60m

**Perímetro interno** = (1,00m x 2) + (1,30m x 2) = 4,60m

### 4.4 Concreto estrutural p/estruturas em contato com esgoto, gases agressivos, ambientes marítimo estruturas para tratamento de água, Fck=40,0MPa, A/C Máx. 0,45l/kg - Mín. de 350kg de cimento/m<sup>3</sup>.

Volume total (m<sup>3</sup>) = Volume paredes + Volume laje inferior + Volume laje superior = **5,42m<sup>3</sup>**

Volume paredes= área seção x altura interna= 1,4m<sup>2</sup> x 3m = 4,20m<sup>3</sup>

Volume laje inferior = área da laje x espessura= (1,80m x 1,50m) x 0,25m = 0,66

Volume laje superior = área da laje x espessura= (1,80m x 1,50m) x 0,20m = 0,54m<sup>3</sup>

### 4.5 Adit. c/ catalizador para cristalização concentrado (Xypex Admix ou similar)

Aditivo (kg)= Volume de concreto x 3,6kg/m<sup>3</sup>

Volume de concreto calculado no item 4.4 = 5,42m<sup>3</sup>

Aditivo (kg)=5,42m<sup>3</sup>x3,6kg=**19,51kg**

#### **4.6 Armação em aço CA-50**

Armação em aço de acordo com projeto estrutural= **545,50kg**

#### **4.7 Revestimento impermeabilizante e anticorrosivo epóxi isento de solventes, de alta resistência química, com preparação da superfície com primer**

Área para revestimento (faces internas da caixa) = Paredes laterais + Área interna laje cobertura + Área interna laje de fundo= **16,40m<sup>2</sup>**

Nas paredes= Perímetro interno x altura interna=  $[(1,30m \times 2) + (1,00m \times 2)] \times 3,0m = 13,80 m^2$

Área interna laje cobertura=  $1,30m \times 1,00m = 1,30m^2$

Área interna laje de fundo=  $1,30m \times 1,00m = 1,30m^2$

#### **4.8 Impermeabilização semiflexível de base resina acrílica**

Revestimento a ser aplicado nas faces externas em contato com o solo= Área da laje de fundo + Área paredes externas= **14,12m<sup>2</sup>**

Área da laje de fundo=  $1,80m \times 1,50m = 2,70m^2$

Área paredes externas= perímetro externo x altura aproximada=  $[(1,50m \times 2) + (1,80m \times 2)] \times 1,73m = 11,42m^2$

#### **4.9 Tampão dupla face quadrado 959x959mm**

Fornecimento de 1 tampão

#### **4.10 Assentamento de tampão**

Assentamento de 1 tampão

### **5 Poço de Sucção**

#### **5.1 Lastro de concreto magro, aplicado em pisos ou radiers espessura de 5cm**

Área de lastro = área de fundo do poço ( $\varnothing 2,94m$ ) = **6,79m<sup>2</sup>**

#### **5.2 Armação em aço CA-50**

Armação em aço de acordo com projeto estrutural= **315,15kg**

### 5.3 Fôrma plana de madeira - Estrutura

Área (m<sup>2</sup>) = (perímetro lajes superior e inferior x alturas respectivas de forma) + (área laje superior Ø=2,84m)

$$\text{Área (m}^2\text{)} = (9,24\text{m} \times 0,35\text{m}) + (8,92\text{m} \times 0,30\text{m}) + (6,33\text{m}^2) = \mathbf{12,24\text{m}^2}$$

### 5.4 Concreto estrutural p/estruturas em contato com esgoto, gases agressivos, ambientes marítimo estruturas para tratamento de água, Fck=40,0MPa, A/C Máx. 0,45l/kg - Mín. de 350kg de cimento/m<sup>3</sup>

$$\text{Volume total (m}^3\text{)} = \text{Volume laje inferior} + \text{Volume laje superior} = \mathbf{2,96\text{m}^3}$$

$$\text{Volume laje inferior} = \text{área da laje de } \varnothing=2,94\text{m} \times \text{espessura} = 6,79\text{m}^2 \times 0,25\text{m} = 1,69\text{m}^3$$

$$\text{Volume laje superior} = \text{área da laje de } \varnothing=2,84\text{m} \times \text{espessura} = 6,33\text{m}^2 \times 0,20\text{m} = 1,27\text{m}^3$$

### 5.5 Adit. c/ catalizador para cristalização concentrado (Xypex Admix ou similar)

$$\text{Aditivo (kg)} = \text{Volume de concreto} \times 3,6\text{kg/m}^3$$

$$\text{Volume de concreto calculado no item 5.4} = 2,96\text{m}^3$$

$$\text{Aditivo (kg)} = 2,96\text{m}^3 \times 3,6\text{kg} = \mathbf{10,66\text{kg}}$$

### 5.6 Aduelas de concreto armado, pré moldadas, c/ PB, diam. 2,50m

9 unidades de aduela Ø2,50m h=0,5m (as aduelas são comumente empregadas na execução de estações de tratamento de esgoto, e nesta obra foram adotados pela sua facilidade de instalação e rapidez no processo)

### 5.7 Revestimento impermeabilizante e anticorrosivo epóxi isento de solventes, de alta resistência química, com preparação da superfície com primer

$$\text{Área para revestimento (faces internas) (m}^2\text{)} = \text{Faces internas dos aneis} + \text{Área interna laje de cobertura} + \text{Área interna laje de fundo} = \mathbf{43,40\text{m}^2}$$

$$\text{Nas paredes} = \text{Perímetro interno} \times \text{altura interna} = 7,6\text{m} \times 4,5\text{m}$$

$$\text{Área interna laje de cobertura} = 4,6\text{m}^2$$

$$\text{Área interna laje de fundo} = 4,6\text{m}^2$$



### 5.8 Impermeabilização semiflexível de base resina acrílica

Revestimento a ser aplicado nas faces externas em contato com o solo = Área da laje de fundo +  
Área paredes externas

Área laje de fundo ( $\varnothing 2,94\text{m}$ ) =  $6,79\text{m}^2$

Área paredes externas dos anéis ( $\varnothing 2,50\text{m}$ ) = Perímetro externo x altura =  $7,98\text{m} \times 4,5\text{m} = 35,91\text{m}^2$

Revestimento =  $(6,79\text{m}^2 + 35,91\text{m}^2) = \mathbf{42,7\text{m}^2}$

### 5.9 Tampão dupla face quadrado 959x959mm

Fornecimento de 1 tampão

### 5.10 Assentamento de tampão

Assentamento de 1 tampão

## 6.0 Abrigo Gerador

### 6.1 Estaca raiz, diâmetro de 31cm, comprimento de até 10m

Metros de estaca = quantidade x profundidade

Metros de estaca =  $(8 \text{ unid.} \times 5 \text{ m}) + (3 \text{ unid.} \times 3 \text{ m}) = \mathbf{49\text{m}}$

### 6.2 Lastro de brita

Volume de lastro = área abrigo em planta incluindo lastro para sapatas x espessura do lastro

Volume de lastro =  $9,68\text{m}^2 \times 0,05\text{m} = \mathbf{0,48\text{m}^3}$

### 6.3 Lastro de concreto magro

Área estimada para lastro = Perímetro externo da construção englobando blocos =  $8,88\text{m}^2 + (4 \times 0,2\text{m}^2) = \mathbf{9,68\text{m}^2}$

### 6.4 Fôrma plana de madeira - Estrutura

Área total de forma ( $\text{m}^2$ ) = (Forma viga baldrame) + (Forma Baldrame 2) + (Forma Viga Cintura) +  
(Forma Vigas superiores) + (Forma Pilares  $H=1,90\text{m}$ ) + (Forma Pilares =  $6,00\text{m}$ ) + (Blocos) =  
 $\mathbf{67,83 \text{ m}^2}$

Forma Viga Baldrame = Comprimento x altura x lados

Forma Viga Baldrame =  $2,19\text{m} \times 4 \text{ peças} \times 0,4\text{m} \times 2 \text{ lados} = 7,01 \text{ m}^2$

Viga Baldrame 2= Comprimento x altura x lados

Viga Baldrame 2=  $2,98\text{m} \times 4 \text{ peças} \times 0,4\text{m} \times 2 \text{ lados} = 9,54\text{m}^2$

Viga cintura = Comprimento x altura x lados

Viga cintura =  $2,38\text{m} \times 4 \text{ peças} \times 0,4\text{m} \times 2 \text{ lados} = 7,62 \text{ m}^2$

Vigas superiores = Comprimento x altura x lados

Vigas superiores =  $2,38\text{m} \times 4 \text{ peças} \times 0,4\text{m} \times 2 \text{ lados} = 7,62 \text{ m}^2$

Pilares (H=1,9m) = Largura da forma x quantidade x lados x altura da forma

Pilares=  $0,35\text{m} \times 4\text{unidades} \times 2 \text{ lados} \times 1,9\text{m} = 5,32\text{m}^2$

Pilares (H=6,0m) = Largura da forma x quantidade x altura da forma

Forma externa Pilares=  $(0,35+0,35 \text{ m}) \times 4\text{unidades} \times 6,0\text{m} = 16,80\text{m}^2$

Forma interna Pilares=  $(0,15+0,15 \text{ m}) \times 4\text{unidades} \times 6,0\text{m} = 7,20\text{m}^2$

Blocos= Perímetro x Altura da forma x quantidade

Blocos=  $(0,6\text{m} \times 4) \times (0,7\text{m}) \times 4 \text{ unidades} = 6,72\text{m}^2$

**Obs.: A viga canaleta armada cerca todo o perímetro da construção, assim como indicado na forma da Folha 02/04 – Projeto Estrutural – Abrigo para Gerador. Não é necessário considerar formas para sua execução, pois utiliza blocos canaleta, desprezando o uso das mesmas.**

**6.5 Concreto estrutural p/estruturas em contato com esgoto, gases agressivos, ambientes marítimo es estruturas para tratamento de água,  $F_{ck}=40,0\text{MPa}$ , A/C Máx.  $0,45\text{l/kg}$  - Mín. de  $350\text{kg}$  de cimento/ $\text{m}^3$**

Volume total ( $\text{m}^3$ )= (Viga baldrame)+( Baldrame Nivel solo)+(Canaleta armada)+(Viga

Cintura)+(Vigas superiores)+(Pilares H=4,1m)+(Pilares = 1,9m )+ (Blocos)+Piso=  **$5,78\text{m}^3$**

Viga Baldrame = Comprimento x área da seção =  $8,76\text{m} \times 0,06\text{m}^2 = 0,53\text{m}^3$

Viga Baldrame Nível = Comprimento x área da seção =  $11,92\text{m} \times 0,06\text{m}^2 = 0,72\text{m}^3$

Canaleta armada = Comprimento x área da seção =  $8,56\text{m} \times 0,04\text{m}^2 = 0,34\text{m}^3$

Viga cintura = Comprimento x área da seção =  $(2,38\text{m} \times 4 \text{ paredes}) \times 0,06\text{m}^2 = 0,57\text{m}^3 = 0,57\text{m}^3$

Viga superior = Comprimento x área da seção =  $(2,38\text{m} \times 4 \text{ paredes}) \times 0,06\text{m}^2 = 0,57\text{m}^3 = 0,57\text{m}^3$

Pilares H=6,00 = Altura x área da seção x quantidade =  $6,0\text{m} \times 0,08\text{m}^2 \times 4 \text{ unidades} = 1,92\text{m}^3$

Pilares H=1,9 = Altura x área da seção x quantidade =  $1,90\text{m} \times 0,05\text{m}^2 \times 4 \text{ unidades} = 0,38\text{m}^3$

Piso =  $7,50\text{m}^2 \times 0,1\text{m} = 0,75\text{m}^3$

## 6.6 Adit. c/ catalizador para cristalização concentrado (Xypex Admix ou similar)

Aditivo (kg) = Volume de concreto x  $3,6\text{kg}/\text{m}^3$

Volume de concreto calculado no item 6.4 =  $5,78\text{m}^3$

Aditivo (kg) =  $5,78\text{m}^3 \times 3,6\text{kg} = \mathbf{20,81\text{kg}}$

## 6.7 Armação em aço CA-50

Armação em aço de acordo com projeto estrutural = **929,65kg**

## 6.8 Alvenaria de elevação, bloco de concreto aparente 19x19x39cm

Área de alvenaria = (Perímetro construção x altura construção descontando altura das vigas) -

Área lateral dos pilares = **44,90m<sup>2</sup>**

Área de alvenaria =  $(12\text{m} \times 5,1\text{m}) - (14,40\text{m}^2 + 1,9\text{m}^2)$

Área lat. pilares (H=6,00m) =  $(6,0\text{m} \times (0,3 + 0,3 \text{ m})) \times 4 \text{ pilares} = 14,40\text{m}^2$

Area lat. pilares (H=1,9m) =  $1,9 \times 0,25 \times 4 \text{ pilares} = 1,9\text{m}^2$

Obs.: Não existe item em planilha para execução de alvenaria em blocos canaleta apenas, para que fossem separadas a alvenaria de blocos de concreto 19x19x39cm da alvenaria com bloco canaleta de concreto 19x19x39cm. Portanto o cálculo da alvenaria de elevação neste item já esta contando toda a área de blocos de concreto, inclusive as vigas canaletas armadas, por isso a área das mesmas não foram descontadas no cálculo.

### 6.9 Armação em tela de aço

Área malha soldada nervurada para execução do piso(Q283 - Ø 6,0mm 10cm x 10cm) = 2,74m x 2,74m = 7,50m<sup>2</sup>

Q238 – 4,48 kg/m<sup>2</sup>

Tela de aço = 7,50m<sup>2</sup> x 4,48 = **33,60kg**

### 6.10 Tijolo cerâmico

Área = perímetro externo do telhado x altura platibanda

Área = 15,92m x 0,15m = **2,39m<sup>2</sup>**

### 6.11 Chapisco

Área reboco = área beiral + área platibanda

Área reboco = 7,96m<sup>2</sup> + 4,3m<sup>2</sup> = **12,26m<sup>2</sup>**

Área Beiral = Perímetro x largura = 15,92m x 0,27m = 4,3m<sup>2</sup>

Área Platibanda = Perímetro x largura = 15,92m x 0,50m = 7,96m<sup>2</sup>

### 6.12 Emboço

Área reboco = área beiral + área platibanda

Área reboco = 7,96m<sup>2</sup> + 4,3m<sup>2</sup> = **12,26m<sup>2</sup>**

Área Beiral = Perímetro x largura = 15,92m x 0,27m = 4,3m<sup>2</sup>

Área Platibanda = Perímetro x largura = 15,92m x 0,50m = 7,96m<sup>2</sup>

### 6.13 Laje pré fabricada

Área em planta = 3,98m x 3,98m = **15,85m<sup>2</sup>**

### 6.14 Trama

Área em planta = 3,98m x 3,98m = **15,85m<sup>2</sup>**

### 6.15 Telhamento

Área em planta = 3,98m x 3,98m = **15,85m<sup>2</sup>**

### 6.16 Calha

$$\text{Comprimento total} = \text{rufo} + \text{calha} = 3,98\text{m}^2 + 4,14\text{m}^2 = \mathbf{8,12\text{m}^2}$$

Rufo externo -> medidas em corte (aprox..) = 10mm+75mm+150mm+15mm= 250mm = 25cm

$$\text{Perímetro beiral} = 15,92\text{m}$$

$$\text{Área de rufo} = 0,25\text{m} \times 15,92\text{m} = 3,98\text{m}^2$$

$$\text{Corte Calha beiral} = 135+55+15+15+40=260\text{mm}$$

$$\text{Perímetro beiral} = 15,92\text{m}$$

$$\text{Área de calha} = 0,26\text{m} \times 15,92\text{m} = 4,14\text{m}^2$$

### 6.17 Condutor

Comprimento condutor = altura para descida + comprimento até o rio

$$\text{Comprimento condutor} = 5,45\text{m} + 6,55\text{m} = \mathbf{12,00\text{m}}$$

### 6.18 Pintura

$$\text{Total pintura} = \text{pintura abrigo gerador} + \text{pintura abrigo painel} = 42,64\text{m}^2 + 78,08\text{m}^2 + 11,57\text{m}^2 = \mathbf{132,29\text{m}^2}$$

Abrigo gerador

$$\text{Pintura das faces internas} = \text{perímetro interno} \times \text{pé direito} = (2,60\text{m} \times 4) \times 4,10\text{m} = 42,64\text{m}^2$$

$$\text{Pintura das faces externas} = \text{perímetro externo} \times \text{altura externa} = (2,98\text{m} \times 4) \times 6,55\text{m} = 78,08\text{m}^2$$

Abrigo painel

$$\text{Fases de alvenaria do abrigo} = \text{Área lateral} + \text{Área de fundo} = 3,68\text{m}^2 + 7,89\text{m}^2 = 11,57\text{m}^2$$

$$\text{Área lateral} = 0,92\text{m}^2 \times 4 = 3,68\text{m}^2$$

$$\text{Área de fundo} = 2,05\text{m} \times 2 \times 1,92\text{m} = 7,89\text{m}^2$$

### 6.19 Chapa de aço

Conforme os detalhamentos do projeto:

$$\text{Área portão} = \text{Comprimento} \times \text{Altura} = 1,00\text{m} \times 2,00\text{m} = 2,00\text{m}^2$$

$$\text{Área porta} = \text{Comprimento} \times \text{Altura} = 0,92\text{m} \times 2,10\text{m} = 1,93\text{m}^2$$

### 6.20 Pintura esmalte

Conforme os detalhamentos do projeto:

Área portão = Comprimento x Altura x n° faces = 1,00m x 2,00m x 2 faces = 4,00m<sup>2</sup>

Área porta = Comprimento x Altura x n° faces = 0,92m x 2,10m x 2 faces = 3,86m<sup>2</sup>

### 6.21 Tubo 1"

Conforme os detalhamentos do projeto:

Comprimento de tubo = Comprimento da alça x quantidade = 0,35m x 2 unidades = 0,70m

### 6.22 Armação em aço CA-50

Conforme os detalhamentos do projeto:

Peso = Comprimento x quantidade x peso/kg = 0,05m x 4 unidades x 3,853kg/m = 0,77kg

### 6.23 Cantoneira de abas iguais

Conforme os detalhamentos do projeto:

Comprimento conforme projeto = 10,12m

Peso por m (e=3/16") = 3,63 kg

Conforme os detalhamentos do projeto:

Peso perfil cantoneira = comprimento x peso por metro = 10,12m x 3,63 kg = **36,74kg**

### 6.24 Montagem e instalação de esquadrias metálicas

#### Composição 1

Carga horaria de Serralheiro = 16 horas

## 7 Área Externa, Pavimentação e Urbanização

### 7.1 Grade metálica de 3/4", espaçamento de 15,0cm

Área da Grade (m<sup>2</sup>) = Perímetro da Grade x Altura

Área da Grade (m<sup>2</sup>) = 42,21m x 2,00m = **84,42m<sup>2</sup>**

### 7.2 Portão em grades metálicas DE 3/4", E=15cm

Área do Portão (m<sup>2</sup>) = Comprimento Portão x Altura

Área do Portão (m<sup>2</sup>) = 1,03m x 2,00m = **2,06m<sup>2</sup>**

**7.3 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", fixados com chumbadores mecânico**

Comprimento (m) = Comprimento Guarda Corpo (perímetro indicado em projeto, para escadas e piso elevado)

Comprimento (m) = **23,72m**

**7.4 Plantio de grama em placas**

Área de Plantio de Grama (m<sup>2</sup>) = Área cercada – área das construções e piso =  
aproximadamente 74,00m<sup>2</sup> - 49,85m<sup>2</sup>=

Área de Plantio de Grama (m<sup>2</sup>) = **24,15m<sup>2</sup>**

**7.5 Pintura em látex acrílico, sem massa corrida**

Área de Pintura do Logotipo = **12,00m<sup>2</sup> (Valor Aproximado)**

**7.6 Pintura esmalte em metal**

Área de Pintura do guarda corpo = **19,85m<sup>2</sup> (Valor Aproximado)**

**7.7 Amação em aço CA-50**

Peso conforme projeto estrutural = **390,49 kg**

**7.8 Estaca raiz, diâmetro de 31cm, comprimento de até 10m.**

Metros de estaca= quantidade x profundidade

Metros de estaca= 9 unidades x 3,00 metros = **27 metros de estaca**

**7.9 Concreto estrutural p/estruturas em contato com esgoto, gases agressivos, ambientes marítimo e estruturas para tratamento de água, Fck=40,0MPa, A/C Máx. 0,45l/kg - Mín. de 350kg de cimento/m<sup>3</sup>**

**Volume de concreto total** = Pilares H=2,40m + Pilares H=1,20m + Canaletas armadas = 0,24m<sup>3</sup>+ 0,42m<sup>3</sup> + 0,73m<sup>3</sup> + 0,31m<sup>3</sup>= **1,70m<sup>3</sup>**

Pilares H=2,40m = Área da seção x altura x quantidade =  $0,05 \text{ m}^2 \times 2,40\text{m} \times 2 \text{ unidades} = 0,24\text{m}^3$

Pilares H=1,20m = Área da seção x altura x quantidade =  $0,05 \text{ m}^2 \times 1,2\text{m} \times 7 \text{ unidades} = 0,42\text{m}^3$

Canaleta armada (19x19x39) = área da seção x comprimento =  $0,036\text{m}^2 \times [(0,75\text{m} + 1,67\text{m} + 0,75\text{m}) \times 3] + [2 \times (1,22\text{m} + 1,22\text{m} + 1,22\text{m} + 0,84\text{m} + 0,93\text{m})] = 0,036 \times (9,51 + 10,86) = 0,73\text{m}^3$

Canaleta armada (14x19x39) = área da seção x comprimento =  $0,027\text{m}^2 \times [2 \times (1,69\text{m} + 2,04\text{m} + 1,04\text{m} + 1\text{m})] = 0,31\text{m}^3$

#### **7.10 Adit. c/ catalizador para cristalização concentrado (Xypex Admix ou similar)**

Aditivo (kg) = Volume de concreto x  $3,6\text{kg}/\text{m}^3$

Volume de concreto calculado no item 7.9 =  $1,70\text{m}^3$

Aditivo (kg) =  $1,70\text{m}^3 \times 3,6\text{kg} = \mathbf{6,12\text{kg}}$

#### **7.11.1 Alvenaria de elevação, blocos de concreto 19x19x39cm**

Total faces de alvenaria =  $7,61\text{m}^2 + 6,52\text{m}^2 = \mathbf{14,13\text{m}^2}$

Contenção 2:  $(0,75+1,67+0,75) \times 2,40\text{m} = 3,17\text{m} \times 2,40\text{m} = 7,61\text{m}^2$

Contenção 3:  $(1,22+1,22+1,22+0,84+0,93) \times 1,20\text{m} = 5,43\text{m} \times 1,20\text{m} = 6,52\text{m}^2$

#### **7.11.2 Alvenaria de elevação, blocos de concreto 14x19x39cm**

Total faces de alvenaria  **$6,92\text{m}^2$**

Contenção 1:  $(1,69+2,04+1,04+1,00) \times 1,20 = 5,77\text{m} \times 1,20\text{m} = 6,92\text{m}^2$

#### **7.12 Chapisco**

Total faces =  **$21,05\text{m}^2$**  (Conforme calculado no item 7.11)

#### **7.13 Emboço**

Total faces =  **$21,05\text{m}^2$**  (Conforme calculado no item 7.11)

#### **7.14 Piso de concreto não-estrutural (Esp. 5,0cm)**

Metragem Cubica do Piso = Área de piso externo em planta incluindo piso do abrigo para painel (foi indicado em projeto)



x Espessura

Metragem Cubica do Piso =  $10,51\text{m}^2 \times 0,05\text{m} = 0,55\text{m}^3$

### 7.15 Armação em tela de aço

Armação em Tela = Área de piso externo em planta incluindo piso do abrigo para painel (foi indicado em projeto)

x Peso Tela ( $\varnothing$  6,00mm c/10cm)

Armação em Tela =  $10,51\text{m}^2 \times 4,48\text{kg/m} = 47,08\text{kg}$

### 7.16 Escada em concreto armado, $F_{ck}=15\text{MPa}$ , Moldada in loco

Metragem Cubica da Escada = Área Lateral (área em corte em projeto) x Largura dos degraus

Metragem Cubica do Piso =  $0,77\text{m}^2 \times 1,00 = 0,77\text{m}^3$

### Linha de Vida

7.17	Chapa de aço esp 5/8" (base e enrijecedores)	0,25	m <sup>2</sup>
7.18	Tubo aço carbono sem costura 2 1/2"	12,60	m
7.19	Solda de topo em chapa/perfil/tubo chanfrado	1,40	m
7.20	Chumbador de aço tipo parabolt 5/8x200mm, com porca e arruela	0,80	kg.

### 7.21 Montagem e instalação

#### Composição 2

Carga horaria de Servente = 8 horas

Carga horaria de Serralheiro = 8 horas

### 7.22 Pintura esmalte em metal

Área de Pintura do guarda corpo =  $3,83\text{m}^2$  (Valor Aproximado)

### Abrigo Paineis

#### 8.1 Estaca raiz, diâmetro de 31cm, comprimento de até 10m.

Metros de estaca= quantidade x profundidade

Metros de estaca= 2 unidades x 1,5 metros = **3 metros de estaca**

## 8.2 Forma de madeira plana

Área de forma conforme projeto estrutural = **2,73m<sup>2</sup>**

Área da laje = 2,25m x 0,80m = 1,80m<sup>2</sup>

Perímetro da laje x altura = 6,10m x 0,15m = 0,93m<sup>2</sup>

## 8.3 Concreto estrutural p/estruturas em contato com esgoto, gases agressivos, ambientes marítimo es estruturas para tratamento de água, Fck=40,0MPa, A/C Máx. 0,45l/kg - Mín. de 350kg de cimento/m<sup>3</sup>

Volume para laje = Área da laje x espessura =

Volume para laje = (2,25m x 0,80m) x 0,10m = **0,20m<sup>3</sup>**

## 8.4 Adit. c/ catalizador para cristalização concentrado (Xypex Admix ou similar)

Aditivo (kg)= Volume de concreto x 3,6kg/m<sup>3</sup>

Volume de concreto calculado no item 8.3=0,2m<sup>3</sup>

Aditivo (kg)=0,2m<sup>3</sup> x 3,6kg= **0,72kg**

## 8.5 Armação em aço CA-50

Peso conforme projeto estrutural = **34,46kg**

## 8.6 Alvenaria de elevação, bloco de concreto aparente 19x19x39cm

Total faces de alvenaria do abrigo = **9,64m<sup>2</sup>**

Área frontal = (2,05m x 1,68m) = 3,44m<sup>2</sup>

Área de fundo = (2,05m x 2,05m) = 4,20m<sup>2</sup>

Área lateral = 1m<sup>2</sup>+1m<sup>2</sup>

## 8.7 Armação em tela de aço

Área malha soldada nervurada (Ø8,0mm 10cmx10cm) = 2,25 x 0,8m = 1,80m<sup>2</sup>

Peso Q503 – 7,97kg/m<sup>2</sup>

Armação em tela de aço = 1,80m<sup>2</sup> x 7,97kg/m<sup>2</sup> = **14,35kg**