

# MEMORIAL DE CÁLCULO

A numeração dos itens apresentados o Memorial de Cálculo fará referência à numeração usada na Planilha Orçamentária.

## 1. INSTALAÇÃO DA OBRA

### 1.1. Locação de Banheiro Químico

1 container durante cinco meses previstos para a realização das obras.

$1 \times 5 = 5$  meses

### 1.2. Locação de Container Depósito

1 container durante cinco meses previstos para a realização das obras.

$1 \times 5 = 5$  meses

### 1.3. Ligação provisória para container – depósito de obra

1 ligação para 1 container.

$1 \times 1 = 1$  unidade

### 1.4. Ligação provisória de energia

1 ligação

### 1.5. Ligação provisória de água

1 ligação

### 1.6. Placa de Obra

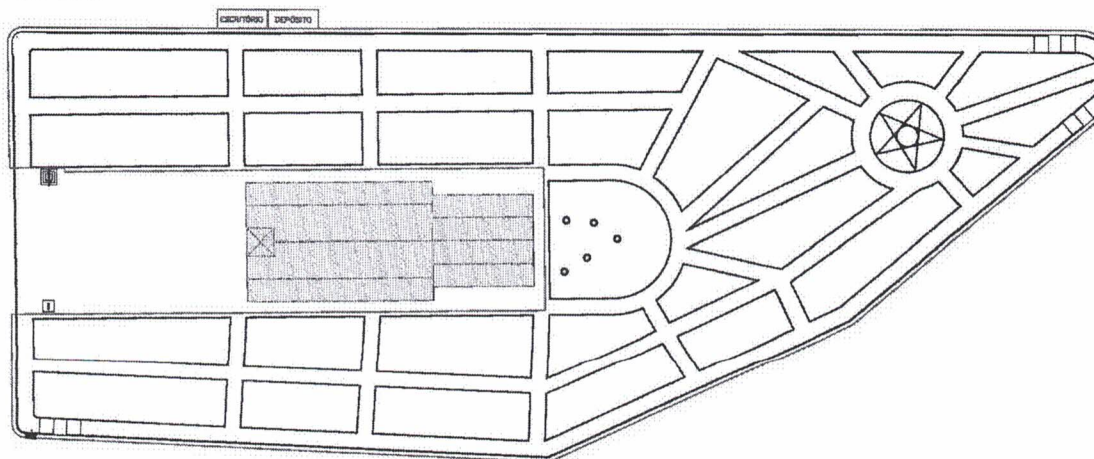
Foram previstas duas placas de obra padrão SEINFRA.

2 unidades.

### 1.7. Tapume para canteiro de obra

Perímetro da praça e área em torno da igreja, conforme croquis a seguir. Foi considerado que o uso da Igreja Matriz deve ficar desimpedido durante as obras e que os contêineres contribuirão para o fechamento do perímetro. Caso prefira-se desconsiderar os contêineres, deve-se acrescentar 12m ao quantitativo considerado.

$22,94+97,66+13,42+37,72+39,63+61,74+2,58+13,94+62,97+16,89+63,00+15,17+2,65$   
 $= 450,30\text{m}.$



**Figura 1:** Croquis do canteiro de obras, com tapumes representados por linhas vermelhas (FONTE: Sanetec, 2024).

## 2. SERVIÇOS DE CARGA E TRANSPORTE

### 2.1.1 Transporte com caminhão basculante

Piso em concreto:  $1.540,39\text{m}^2 \times 0,10\text{m} = 154,04\text{m}^3$

Muretas e outros: 5 unidades  $\times 1\text{m}^2 \times 0,15$  espessura =  $0,75\text{m}^3$

Guia de jardim:  $(1,62+9,42+0,90+2,00+6,44+11,67+7,00+4,72+4,94+3,00) \times 0,10 \times 0,30 = 51,71 \times 0,10 \times 0,30 = 1,55\text{m}^3$

Meio-fio:  $(4,66+4,86+12,20+5,13+4,61+1,88+46,48+6,38+1,82) \times 0,14 \times 0,30 = 88,02 \times 0,14 \times 0,30 = 3,70\text{m}^3$

Retirada de terra:  $10,25\text{m}^3$

Volume total (estimado):  $170,29\text{m}^3$

Distância (estimada): 10km

Total:  $1702,90 \text{ m}^3\text{xkm}$

## 3. DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES

### 3.1. Demolição de alvenarias

Foram consideradas 5 muretas com área de  $1\text{m}^2$  e espessura de  $0,25\text{m}$   
 $5 \times 1,00 \times 0,25 = 1,25\text{m}^3$

### 3.2. Remoção de Luminárias

11 luminárias.

### 3.3. Demolição de passeio ou laje de concreto

Trechos retos:

$1,926 \times (125,54+39,20+39,20+62,19+44,89+76,21+60,99+30,92+17,58+5,62+6,45+5,42+6,45+5,18+6,43+16,21+21,12+22,41+10,30+5,29+3,18+5,31+8,17+5,98+7,13+5,93+6,30+5,95+17,75+6,20+6,19+17,65+7,65+4,04+7,42+7,26) = 1,926 \times 729,71 = 1.405,42\text{m}^2$

Trechos curvos:

$\pi \times (8,85 > 2 - 7,04 > 2) / 2 = 45,18\text{m}^2$

$\pi \times (6,50 > 2 - 4,40 > 2) = 71,91\text{m}^2$

$\pi \times (4,86 > 2 - 3,00 > 2) / 2,5687 = 17,88\text{m}^2$

Área Total =  $1.540,39\text{m}^2$

### 3.4. Remoção de meio-fio

$46,46+1,82+6,38+4,66+4,86+12,20+5,13+5,16+3,84+1,90 = 92,41\text{m}$

### 3.5. Remoção de guia de jardim

$4,57+0,73+1,90+6,25+11,58+6,25+6,25+6,90+18,15+6,25+6,55+9,38+0,90+4,85+3,00+7,49+5,39+4,64+23,32+14,03+18,17+0,91+0,71+0,84 = 169,01\text{m}$

### 3.6. Corte de árvore

1 árvore, conforme Projeto Paisagístico.

## 4. PISOS

### 4.1. Execução e compactação de aterro

Foi considerada a preparação do solo para execução do novo piso nos níveis indicados em projeto.

Calçadas:  $1540,00\text{m}^2 \times 0,10\text{m} = 154,00\text{m}^3$

Rampas e Patamares:  $0,10 \times 1,20 \times (8 \times 0,70 + 2 \times 9,60 + 2,16 + 2 \times 2,50 + 2,60 + 2 \times 6,43 + 2,65 + 2 \times 3,72 + 1,81 + 16 \times 1,20) =$   
 $1,20 \times (5,60 + 19,20 + 2,16 + 5,00 + 12,86 + 2,65 + 7,44 + 1,81 + 19,20) = 9,11 \text{m}^3$

Total =  $154 + 9,11 = 163,11 \text{m}^3$

#### 4.2. Calçada em concreto

Idem item 4.3.

#### 4.3. Meio-fio em concreto

$46,46 + 1,82 + 6,38 + 4,66 + 4,86 + 12,20 + 5,13 + 5,16 + 3,84 + 1,90 = 92,41 \text{m}$

Guia Jardim

$4,57 + 0,73 + 1,90 + 6,25 + 11,58 + 6,25 + 6,25 + 6,90 + 18,15 + 6,25 + 6,55 + 9,38 + 0,90 + 4,85 + 3,00 + 7,49 + 5,39 + 4,64 + 23,32 + 14,03 + 18,17 + 0,91 + 0,71 + 0,84 = 169,01 \text{m}$

Total =  $92,41 + 169,01 = 261,42 \text{m}$

#### 4.4. Pisos Podotáteis de Alerta

$199 \times 0,20 \times 0,20 = 7,96 \text{m}^2$

Pisos Podotáteis Direcionais

$234 \times 0,20 \times 0,20 = 9,36 \text{m}^2$

#### 4.5. Rampas e Patamares em concreto

Em área:  $1,20 \times (8 \times 0,70 + 2 \times 9,60 + 2,16 + 2 \times 2,50 + 2,60 + 2 \times 6,43 + 2,65 + 2 \times 3,72 + 1,81 + 16 \times 1,20) =$   
 $1,20 \times (5,60 + 19,20 + 2,16 + 5,00 + 12,86 + 2,65 + 7,44 + 1,81 + 19,20) =$   
 $91,10 \text{m}^2$

Em volume:  $91,10 \times 0,08 = 7,29 \text{m}^3$

#### 4.6. Fundação em blocos de concreto

Em comprimento:  $2 \times (8 \times 0,70 + 2 \times 9,60 + 2,16 + 2 \times 2,50 + 2,60 + 2 \times 6,43 + 2,65 + 2 \times 3,72 + 1,81 + 16 \times 1,20) = 75,92 \text{m}$

Em volume:  $75,92 \times 0,40 = 30,37 \text{m}^3$

### 5. PINTURA

#### 5.1. Faixa de Pedestre

$11 \times 5,25 \times 0,40 = 23,10 \text{m}^2$

$(12 + 21 + 13 + 26) \times 0,40 \times 3,00 = 86,40 \text{m}^2$

Área Total =  $109,50 \text{m}^2$

#### 5.2. Esmalte Sintético fosco (guarda-corpos e corrimões)

$433,30 \text{m} \times \pi \times 0,04 = 54,45 \text{m}^2$

### 6. PAISAGISMO

#### 6.1. Aplicação de Calcário

Áreas gramadas:  $134,62 + 73,39 + 97,24 + 81,47 + 150,52 + 86,20 + 118,29 + 81,98 + 181,99 + 130,71 + 89,61 + 139,49 + 133,93 + 78,65 + 110,60 + 149,96 + 38,83 + 73,53 + 36,67 + 61,02 + 53,17 +$

$22,69 + 114,47 + 116,07 + 59,33 + 37,11 + 63,59 + 61,33 + 84,43 = 2.660,89 \text{m}^2$

## **6.2. Plantio de Árvores**

18 árvores, conforme Projeto Paisagístico.

## **6.3. Plantio de Palmeiras**

5 palmeiras, conforme Projeto Paisagístico.

## **6.4. Plantio de Forração (Costela de Adão)**

4m<sup>2</sup>, conforme Projeto Paisagístico.

## **6.5. Plantio de Forração (Maranta Variegada)**

14,91m<sup>2</sup>, conforme Projeto Paisagístico.

## **6.6. Plantio de Forração (Curculigo)**

19,88m<sup>2</sup>, conforme Projeto Paisagístico.

## **6.7. Plantio de Forração (Jibóia)**

4m<sup>2</sup>, conforme Projeto Paisagístico.

## **6.8. Plantio de Forração (Prateadinha)**

10,16m<sup>2</sup>, conforme Projeto Paisagístico.

## **6.9. Plantio de Forração (Margarida)**

56,23m<sup>2</sup>, conforme Projeto Paisagístico.

## **6.10. Plantio de Forração (Anêmona do Japão)**

32,64m<sup>2</sup>, conforme Projeto Paisagístico.

## **6.11. Plantio de Forração (Açucena vermelha)**

4,74m<sup>2</sup>, conforme Projeto Paisagístico.

## **6.12. Plantio de Forração (Hortênsia)**

49,10m<sup>2</sup>, conforme Projeto Paisagístico.

## **6.13. Plantio de Forração (Sálvia Vermelha)**

42,42m<sup>2</sup>, conforme Projeto Paisagístico.

## **6.14. Plantio de Forração (Periquito)**

34,87m<sup>2</sup>, conforme Projeto Paisagístico.

## **6.15. Plantio de Forração (Clorofito de Sol)**

174,36m<sup>2</sup>, conforme Projeto Paisagístico.

## **6.17. Plantio de Grama Batatais**

500m<sup>2</sup>, considerando falhas nos canteiros existentes.

# **7. INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS**

## **7.1. Hidráulico (Água Fria)**

Duplicata de todos os materiais para mesma rede solicitada em projeto em outros canteiros, considerando o uso de aspersor.

### **7.1.1. Caixa de Inspeção**

5 unidades, conforme Projeto Hidrossanitário.

**7.1.2. Tubo PVC 32mm**

$7,51+39,33+25,23+5,87+31,07+11,10+25,70+0,28 = 146,09\text{m}$

Foram considerados 150m porque a tubulação é fornecida em barras de 6m, totalizando 25 barras. Inclui-se assim uma pequena folga para realização de cortes, emendas, perdas etc.

**7.1.3. Joelho 90° 32mm**

2 unidades, conforme Projeto Hidrossanitário.

**7.1.4. Tê 32mm**

1 unidade, conforme Projeto Hidrossanitário.

**7.1.5. Hidrômetro 3/4"**

2 unidades, conforme Projeto Hidrossanitário.

**7.1.6. Registro de Gaveta 3/4"**

2 unidades, conforme Projeto Hidrossanitário.

**7.1.7. Torneira de Jardim**

4 unidades, conforme Projeto Hidrossanitário.

**7.1.8. Adaptador Curto PVC Soldável/Roscável 25mm – 3/4"**

2 unidades, conforme Projeto Hidrossanitário.

**7.1.9. Tê PVC Roscável 3/4"**

1 unidade, conforme Projeto Hidrossanitário.

**7.1.10. Nipel PVC 3/4"**

5 unidades, conforme Projeto Hidrossanitário.

**7.1.11. Luva PVC Soldável/Roscável 32mm - 3/4"**

2 unidades, conforme Projeto Hidrossanitário.

**7.1.12. União PVC Soldável 32mm**

4 unidades, conforme Projeto Hidrossanitário.

**7.1.13. Tê PVC Soldável 32mm com Bolsa Roscável 3/4"**

3 unidades, conforme Projeto Hidrossanitário.

**7.1.14. Cap PVC Soldável 32mm**

2 unidades, conforme Projeto Hidrossanitário.

**7.1.15. Escavação Manual de Vala**

Seção da vala:  $0,20 \times 0,45 = 0,09\text{m}^2$

Volume:  $150,00 \times 0,09 = 13,50\text{m}^3$

**7.1.16. Reaterro Manual**

Idem item 8.1.15.

**8. LUMINOTECNIA****8.1 Postes para Iluminação**

**8.1.1. Luminária para led**

13 unidades, conforme Projeto Elétrico.

**8.1.1 Poste Iluminação Aço Galvanizado 2,5m de altura**

13 unidades, conforme Projeto Elétrico.

**8.1.2 Escavação manual de valas**

$0,0495\text{m}^3 \times 13 \text{ unidades} = 0,6435\text{m}^3$

**8.1.3 Reaterro Manual de valas**

Idem 8.2.2

**8.1.4 Lastro de concreto magro**

$0,0106\text{m}^3 \times 13 = 0,1378\text{m}^3$

**8.1.5 Cabo Flexível – 2,5mm<sup>2</sup>**

1 metro x 13 = 13m

**8.1.6 Cabo Cobre - #16mm<sup>2</sup>**

1 metro x 13 = 13m

**8.1.7 Eletroduto PVC 25mm**

4 metros x 13 = 52 metros

**8.1.8 Servente**

1 hora x 13 = 13 horas

**8.1.9 Eletricista**

2 horas x 13 = 26 horas

**8.1.10 Auxiliar de Eletricista**

2 horas x 13 = 26 horas

**8.1.11 Fita Isolante Antichama**

$0,06 \times 13 = 0,78 \text{ unidades} = 1 \text{ unidade}$

**8.1.12 Fita Isolante De Borracha**

$0,64 \text{ metros} \times 13 = 8,32 \text{ metros}$

**8.1.13 Pintura sobre superfícies metálicas**

$0,5498\text{m}^2 \times 13 \text{ un} = 7,1475 \text{ m}^2$

**8.1.14 Pintura Esmalte sobre superfícies metálicas**

$1,0994\text{m}^2 \times 13 \text{ un} = 14,2922 \text{ m}^2$

**9. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS****9.1. Quadro de Distribuição Geral (QDG)**

1 unidade, conforme Projeto Elétrico.

**9.2. Eletroduto rígido em PVC DN 40 mm (1 1/4")**

Entre QDG e CA: 2,00m

**9.3. Eletroduto flexível corrugado em PEAD DN 20 mm (1/2")**

CP1-CP2: 19,49m  
CP2-CP3: 19,78m  
CP3-CP4: 19,49m  
CP1-CP5: 19,33m  
CP5-CP6:  $2,84 + 18,63 = 21,47\text{m}$   
CP5-CP7: 9,89m  
CP9-CP10:  $9,29 + 2,06 + 9,26 = 20,61\text{m}$   
CP10-CP11: 19,78m  
CP11-CP12: 19,50m  
CP9-CP13: 19,84m  
CP13-CP14:  $0,77 + 2,00 + 17,04 = 19,81\text{m}$   
Postes:  $13 \times 3,50\text{m} = 45,50\text{m}$   
Total: 235,66m

**9.4. Eletroduto flexível corrugado em PEAD DN 25 mm (3/4")**

CP8-CP9: 16,77m

**9.5. Eletroduto flexível corrugado em PEAD DN 32 mm (1")**

CA-CP1: 5,91m  
CP1-CP8: 15,56m  
Total: 21,47m

**9.6. Eletroduto flexível corrugado em PEAD DN 40 mm (1 1/4")**  
2,00m.

**9.7. Caixa de Inspeção tipo ZA**

15 unidades, conforme Projeto Elétrico.

**9.8. Haste de aterramento Ø5/8" 2,40m**

17 unidades, conforme Projeto Elétrico.

**9.9. Cordoalha de cobre nu 16 mm<sup>2</sup>**

$3 \times 2,40 + 1,70 = 8,90\text{m}$

**9.10. Relé fotoelétrico 127V**

1 unidade, conforme Projeto Elétrico.

**9.11. Cabo de cobre flexível unipolar 2,5mm<sup>2</sup>**

QDG-CA:  $4 \times 2 \times 2,00 = 16,00\text{m}$   
CA-CP1:  $9 \times 5,91 = 53,19\text{m}$   
CP1-CP2:  $3 \times 19,49 = 58,47\text{m}$   
CP2-CP3:  $3 \times 19,78 = 59,34\text{m}$   
CP3-CP4:  $3 \times 19,49 = 58,47\text{m}$   
CP1-CP5:  $3 \times 19,33 = 57,99\text{m}$   
CP5-CP6:  $3 \times 21,47 = 64,41\text{m}$   
CP5-CP7:  $3 \times 9,89 = 29,67\text{m}$   
CP1-CP8:  $9 \times 15,56 = 140,04\text{m}$   
CP8-CP9:  $5 \times 16,77 = 83,85\text{m}$   
CP9-CP10:  $3 \times 20,61 = 61,83\text{m}$   
CP10-CP11:  $3 \times 19,78 = 59,34\text{m}$   
CP11-CP12: 19,50m  
CP9-CP13: 19,84m  
CP13-CP14:  $3 \times 19,81 = 59,43\text{m}$   
Postes:  $3 \times 13 \times 3,90 = 152,10\text{m}$

Relé Fotoelétrico: 11,08m (estimativa)  
Subtotal: 1.004,55m  
Perdas, dobras, ajustes (10%): 100,45m  
Total: 1.105,00m

**9.12. Cabo de cobre flexível unipolar 6mm<sup>2</sup>**  
4x2,00 = 8,00m

**9.13. Cabo de cobre flexível unipolar 16mm<sup>2</sup>**  
6 metros, conforme Projeto Elétrico.

**9.14. Disjuntor Monopolar Termomagnético de 10A**  
4 unidades, conforme Projeto Elétrico.

**9.15. Disjuntor Bipolar Termomagnético de 16A**  
2 unidades, conforme Projeto Elétrico.

**9.16. Disjuntor Diferencial Residual (DDR) 63A**  
1 unidade, conforme Projeto Elétrico.

**9.17. Escavação Manual de Vala**  
 $0,30 \times 0,50 \times (0,70 + 19,49 + 19,78 + 19,49 + 19,33 + 21,47 + 9,89 + 20,61 + 19,78 + 19,50 + 19,84 + 19,81 + 16,77 + 5,91 + 15,56 + 2,00) = 0,15 \times 249,53 = 37,43\text{m}^3$

**9.18. Reaterro Manual**  
Idem item 10.17.

**9.19. Instalação de dispositivos**

**9.19.1. Dispositivo DPS Classe II**  
1 unidade x 4 = 4 unidades

**9.19.2. Eletricista**  
0,5 horas x 4 = 2 horas

**9.19.3. Auxiliar de Eletricista**  
0,5 horas x 4 = 2 horas

## **10. MOBILIÁRIO**

**10.1. Lixeira Metálica**  
6 unidades, conforme Projeto Arquitetônico.

**10.2. Banco em Concreto**  
9 unidades, conforme Projeto Arquitetônico.

**10.3. Corrimãos e guarda-corpos em aço carbono**  
O cálculo final desconta a metragem dos montantes, cujo quantitativo é apresentado a parte.  
Corrimãos:  $2 \times 2 \times (8 \times 0,70 + 8 \times 0,30 + 2 \times 9,60 + 2,16 + 2 \times 2,50 + 2,60 + 2 \times 6,43 + 2,65 + 2 \times 3,72 + 1,81 + 5,89 + 8,82) + 2 \times (5,59 + 5,89 + 8,52 + 8,82) = 4 \times 61,72 + 2 \times 28,82 = 246,88 + 57,64 = 304,52\text{m}$   
Guarda-corpos:  $2 \times (8 \times 0,70 + 2 \times 9,60 + 2,16 + 2 \times 2,50 + 2,60 + 2 \times 6,43 + 2,65 + 2 \times 3,72 + 1,81 + 5,59 + 8,52) = 2 \times 73,43 = 146,86\text{m}$

Montantes:  $1,05 \times (24 + 14 + 22 + 24 + 14) = 102,90\text{m}$

Total, desconsiderando os montantes:  $304,52 + 146,86 = 451,38\text{m}$

#### **10.4. Placa Interpretativa Pequena**

2 unidades, conforme Projeto Arquitetônico.

##### **10.4.1 Chapa de Aço E = 1,11mm**

$7,96\text{kg} \times 2 = 15,92\text{kg}$

##### **10.4.2 Chapa de Aço E = 1,95mm**

$0,34\text{kg} \times 2 = 0,68$

##### **10.4.3 Serralheiro**

2 horas x 2 unidades = 4 horas

##### **10.4.4 Auxiliar Serralheiro**

2 horas x 2 unidades = 4 horas

##### **10.4.5 Pintura com tinta metálica**

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

##### **10.4.6 Pintura Esmalte com tinta metálica**

$1,60\text{m}^2 \times 2 = 3,20\text{m}^2$

*Natália Ribeiro de Aze*