**MEMORIAL DE CÁLCULO**

PAVILHÃO PEQUENOS ANIMAIS

ÁREA= 750,00 M²

LOCAL: PARQUE DE EXPOSIÇÕES DA FEICAP

1. **SERVIÇOS INICIAIS:**

a) Placa de obra:

2,40m x 1,20m = 2,88,m²

b) Locação convencional de obra:

20,40m + 37,50m + 20,40m + 37,50m + 19,71m + 14,00m + 6,00m + 2,70m +1,40m = 159,61m

1. **FUNDAÇÕES:**

**2.1** **Vigas Baldrames**

a) Escavação mecanizada para viga baldrame

4,41m x 16,00 vãos = 70,56m x 0,15m x 0,40m = 4,24m³

3,76m + 3,94m + 3,00m + 3,94m + 3,76m = 18,40m x 3 lados = 55,20m x 0,15m x 0,40m = 3,31m³

7,73m + 4,25m + 7,73m = 19,71m x 0,15m x 0,40m = 1,18m³

1,40m x 10 = 14,00m x 0,15m x 0,40m = 0,84m³

2,00m x 3 = 6,00m x 0,15m x 0,40m = 0,36m³

1,35m x 2 = 2,70m x 0,15m x 0,40m = 0,16m³

0,70m x 2 = 1,40m x 0,15m x 0,40m = 0,08m³

Total = 10,17m³

b) Fôrma

58,80m + 19,71m + 14,00m + 6,00m + 2,70m +1,40m = 102,61m

102,61m x 0,40m = 41,04m² x 2 lados = 82,09m²

c) Armação de viga 10,0mm

102,61m x 5 barras = 513,05m / 12,00m = 43 barras x 7,404 Kg = 318,37Kg

d) Armação de viga 5,0mm

102,61m / 0,15m = 684,07 x 1,03m = 704,59m /12,00m = 59 barras x 1,848 Kg = 109,03Kg

e) Concretagem de vigas

102,61m x 0,15m x 0,40m = 6,16m³

**2.2** **Fundação (diâmetro 1,00m, altura 1,30m, transpasse ferragem 0,50m)**

a) Escavação mecanizada para sapata

3,14 r² x h → 3,14 x (0,50m)² x 1,30m = 1,02m³ x 9 sapatas = 9,18m³

b) Lastro com material granular

3,14 r² x h → 3,14 x (0,50m)² x 0,05m = 0,04m³ x 9 sapatas = 0,36m³

c) Armação da sapata

Perímetro C = 2x3,14xr → 2x3,14x0,50m = 3,14m + 0,50m (transpasse) = 3,64m

1,30m ÷ 0,15m (espaçamento) = 9 unidades

3,64m x 9 unidades = 32,76m x 9 sapatas = 294,84m

3,14 ÷ 0,15m (espaçamento) = 21 unidades x 1,30m x= 27,30m x 9 sapatas = 245,70m

294,84m + 245,70m = 540,54m x 0,25kg/m = 135,14 kg

d) Fabricação de forma para pilares

(0,35m x 0,90m) = 0,32m³ x 2 lados = 0,64m²

(0,50m x 0,90m) = 0,45m² x 2 lados = 0,90m²

0,64m² + 0,90m² = 1,54m² x 9 unidades = 13,86m²

e) Concretagem de sapatas

V = 3,14 r² x h → 3,14 x (0,50m)² x 1,30m = 1,02 m³ x 9 sapatas = 9,18m³

Vazio da sapata: 0,35m x 0,50m x 0,90m = 0,16 m³ x 9 = 1,44m³

9,18m³ – 1,44m³ = 7,74m³

**2.3** **Fundação (diâmetro 1,30m, altura 2,00m, transpasse ferragem 0,50m)**

a) Escavação mecanizada para sapata

3,14 r² x h → 3,14 x (0,65m)² x 2,00m = 2,65m³ x 9 sapatas = 23,85m³

b) Lastro com material granular

3,14 r² x h → 3,14 x (0,65m)² x 0,05m = 0,07m³ x 9 sapatas = 0,63m³

c) Armação da sapata

Perímetro C = 2x3,14xr → 2x3,14x0,65m = 4,08m + 0,50m (transpasse) = 4,58m

2,00m ÷ 0,15m (espaçamento) = 14 unidades

4,58m x 14 unidades = 64,12m x 9 sapatas = 577,08m

4,08 ÷ 0,15m (espaçamento) = 28 unidades x 2,00m = 56,00m x 9 sapatas = 504,00m

577,08m + 504,00m = 1081,08m x 0,25kg/m = 270,27 kg

d) Fabricação de forma para pilares

(0,35m x 0,90m) = 0,32m x 2 lados = 0,64m²

(0,50m x 0,90m) = 0,45m x 2 lados = 0,90m²

0,64m² + 0,90m² = 1,54m² x 9 unidades = 13,86m²

e) Concretagem de sapatas

V = 3,14 r² x h → 3,14 x (0,65m)² x 2,00m = 2,65 m³ x 9 sapatas = 23,85m³

Vazio da sapata: 0,35m x 0,50m x 0,90m = 0,16 m³ x 9 = 1,44m³

23,85m³ – 1,44m³ = 22,41m³

**2.4** Estaca

1,70m x 7 estacas = 11,90m

2,10m x 7 estacas = 14,70m

Total = 26,60m

1. **ESTRUTURAS PRÉ-MOLDADAS:**

**3.1** Viga baldrame pré-moldada

4,41m x 16 vãos = 70,56m

**3.2** Pórtico pré-moldado

9 unidades

1. **IMPERMEABILIZAÇÃO:**

70,56m + 102,61m = 173,17m

173,17n x 0,40m = 69,27m² x 2 lados = 138,54m²

173,17m x 0,15m = 25,98m²

Total = 164,49m²

1. **ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO**

**5.1 Pilares 14x30 cm**

a) Armação 10,00mm:

6 barras x 6,15m = 36,90m x 10 pilares = 369,00m / 12,00m = 31 barras x 7,404 Kg = 229,52Kg

6 barras x 3,00m = 18,00m x 4 pilares = 72,00m / 12,00m = 6 barras x 7,404 Kg = 44,42 Kg

Total = 273,94 Kg

b) Armação 5,00mm:

6,15m x 10 pilares = 61,50m

3,00m x 4 pilares = 12,00m

73,50m / 0,15m = 490,00m / 12,00m = 41 barras x 1,848Kg = 75,77Kg

c) Fôrmas:

0,30m x 6,15m = 1,85m² x 2 lados = 3,70m² x 10 pilares = 37,00m²

0,14m x 6,15m = 0,86m² x 12 lados = 10,33m²

0,30m x 3,00m = 0,90m² x 2 lados = 1,80m² x 4 pilares = 7,20m²

Total = 54,53m²

d) Concretagem

0,14m x 0,30m x 6,15m = 0,26m³ x 10 pilares = 2,60m³

0,14m x 0,30m x 3,00m = 0,13m³ x 4 pilares = 0,52m³

Total = 3,12m³

**5.2 Vigas 14x32 cm**

a) Armação 10,00mm:

19,60m x 3 lados = 58,80m x 4 barras = 235,20m / 12,00m = 20 barras x 7,404 Kg = 148,08 Kg

(2,15m + 2,00m + 2,15m + 1,35m + 1,35m + 4,25m) = 13,25m

13,25m x 4 barras = 53,00m / 12,00m = 5 barras x 7,404 Kg = 37,02Kg

Total = 185,10Kg

b) Armação 5,00mm:

72,05m / 0,15m = 480,33m / 12m = 40 barras x 1,848Kg = 73,92Kg

c) Fôrmas:

72,05m x 0,32m = 23,06m² x 2 lados = 46,12m²

3,00m x 0,14m = 0,42m²

Total = 46,54m²

d) Concretagem

72,05m x 0,14m x 0,32m = 3,23m³

**5.3 LAJE**

3,80m x 20,00m = 76,00m²

1. **COBERTURA:**

a) Trama de aço

21,60m x 39,10m = 844,56m²

b) Telhamento com telha de aço

21,60m x 39,10m = 844,56m²

c) Calha em chapa de aço – desenvolvimento 50cm

39,10m x 2 lados = 78,20m

1. **PAREDES**

a) Alvenaria de bloco de concreto

4,41m x 1,50m = 6,62m² x12 vãos = 79,44m²

1,41m x 1,50m = 2,12m² x 2 vãos = 4,24m²

0,86m x 1,50m = 1,29m² x 2 vãos = 2,58m²

3,40m x 2,85m = 9,69m² x 2 vãos = 19,38m²

18,40m (3,76m + 3,94m + 3,00m + 3,94m + 3,76m) x 2,85 = 52,44m² x 2 lados = 104,88m²

15,40m (3,76m + 3,94m + 3,94m + 3,76m) x 2,85 = 15,40m²

18,40m (3,76m + 3,94m + 3,00m + 3,94m + 3,76m) x 1,90 = 34,96m² x 2 lados = 69,92m²

1,40m x 2,10m = 2,94m² x 10 vãos = 29,40m²

13,25m (2,15m + 1,35m + 2,00m + 2,15m + 1,35m + 4,25m) x 2,85m = 37,76m²

0,70m x 2,10m = 1,47m² x 2 vãos = 2,94m²

7,75m x 2,10m = 16,28m² x 2 vãos = 32,56m²

3,40m x 2,00m = 6,80m² x 2 vãos = 13,60m²

Total = 412,10m²

b) Cinta de Amarração

(4,41m x 7 vãos) + 0,86m + (4,41m x 5 vãos) + 1,41m + 1,41m + 0,86m + 18,4m + 18,4m

Total = 94,26m

(94,26m/0,15m) x 0,61 m x 0,16Kg/m = 61,33Kg

c) Verga para portas

1,30m x 4 portas = 5,20m

(5,20m/0,15m) x 0,61m x x 0,16Kg/m = 3,38Kg

d) Contraverga para janelas

1,80m x 6 janelas = 10,80m

1,20m x 2 janelas = 2,40m

Total = 13,20m

(13,20m/0,15m) x 0,61m x x 0,16Kg/m = 8,59Kg

e) Aluzinc

(19,60m x 1,50m) / 2 = 14,70m² x 2 lados = 29,40m²

1. **REVESTIMENTOS:**

a) Chapisco, massa única e cerâmica

1,20m + 1,40m + 1,20m + 1,40m = 5,20m x 1,50m = 7,80m²

1,15m + 1,40m + 1,15m + 1,40m = 5,10m x 1,50m = 7,65m²

1,95m x 1,50m = 2,93m²

2,80m x 1,50m = 4,20m²

0,70m + 0,15m + 0,70m = 1,55m x 1,50m = 2,33m²

5,25m x 1,50m = 7,88m²

Total = 32,79m² x 2 banheiros = 65,58m²

2,00m + 1,90m + 2,00m + 1,90m = 7,80m x 1,50m = 11,70m² x 2 banheiros = 23,40m²

Total = 88,98m²

b) Pintura

1,20m + 1,40m = 2,60m x 1,50m = 3,90m²

1,20m + 1,40m = 2,60m x 0,60m = 1,56m²

1,15m x 1,50m = 1,73m²

1,40m + 1,15m + 1,40m = 3,95m x 0,60m = 2,37m²

1,15m + 1,15m + 1,15m + 1,15m = 4,60m x 3,00m = 13,80m²

1,40m + 1,15m + 1,40m = 3,95m x 2,10m = 9,30m² x 4 banheiros = 33,20m²

7,75m x 2,10m = 16,28m²

1,95m x 1,5m = 2,93m²

2,80m + 5,25m = 8,05m x 1,50m = 12,08m²

0,70m + 0,15m + 0,70m = 1,55m x 0,60m = 0,93m²

1,35m x 3,0m = 4,05m²

0,60m x 3,0m = 1,80m²

1,50m x 3,00m = 4,50m²

Total = 99,13m² x 2 banheiros = 198,26m²

1,90m + 2,0m + 1,90m + 2,0m = 7,80m x 1,50m = 11,70m² x 2 banheiros = 23,40m²

4,25m x 3,0m = 12,75m²

Total = 234,41m²

c) Granito

3,40m x 0,50m = 1,70m² x 2 banheiros = 3,40m²

2,80m x 0,50m = 1,40m²

Total = 4,80m²

1. **PISO:**

a) Lastro com material granular

20,00m x 37,50m x 0,05m = 37,50m³

b) Execução de piso de concreto

20,00m x 37,50m = 750,00m²

c) Acabamento polido para piso

20,00m x 37,50m = 750,00m²

d) Junta de dilatação

37,10m x 4 = 150m

19,60m x 7 = 137,20m

Total = 287,20m

e) Pintura de piso com resina

20,00m x 37,50m = 750,00m²

1. **INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS:**
2. **INSTALAÇÕES ELÉTRICAS:**
3. **PINTURA:**

19,60m x 5,00m = 98,00m² x 2 lados = 196,00m²

19,60m x 3,00m = 58,80m²

16,60m x 5,00m = 49,80m²

16,60m x 2,00m = 33,20m²

37,50m x 1,50m = 56,25m² x 4 lados = 225,00m²

3,40m x 2,00m = 6,80m² x 4 lados = 27,20m²

0,25m x 4,50m = 1,13m² x 18 pilares = 20,34m² x 2 lados = 40,68m²

Total = 630,68m²

1. **ESQUADRIAS:**

a) Porta de Abrir

0,60m x 1,90m = 1,14m² x 12 unidades = 13,68m²

0,80m x 2,10m = 1,68m² x 2 unidades = 3,36m²

Total = 17,04m²

b) Porta de Correr

2 unidades de 0,90m x 2,10m

c) Janela Maxim-ar

0,80m x 0,80m = 0,64m² x 2 janelas = 1,28m²

d) Janela de Correr

1,40m x 0,80m = 1,12m² x 6 janelas = 6,72m²

e) Guarnição:

1,40m + 0,80m + 1,40m + 0,80m = 4,40m x 6 janelas = 26,40m

0,80m + 0,80m + 0,80m + 0,80m = 3,20m x 2 janelas = 6,40m

Total = 32,80m

Três Passos, 29 de Março de 2022

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Eng. Civil Camila Mertz Sousa**

**CREA RS 231477**