**MEMORIAL DE CÁLCULO**

PAVILHÃO DO GADO

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 + 10,00m + 9,70m + 2,55m + 2,40m + 2,40m + 1,85m + 5,63m +1,40m +5,63m +1,40m + 5,63m + 3,38m + 3,38m = 171,15m

1. **FUNDAÇÕES:**

**2.1** **Vigas Baldrames 15x40m**

a) Escavação mecanizada para viga baldrame

20m + 20m + 20m + 9,05m + 3,58m + 3,58m + 5,63m + 5,63m + 5,63m +1,40m + 1,40m + 37,50m + 37,50m = 170,60m

170,60m x 0,15m x 0,40m = 10,24m³

b) Fôrma

95,60m x 0,40m = 38,24m² x 2 lados = 76,48m²

c) Armação de viga 10,0mm

95,90m x 5 barras = 479,50m / 12m = 40 barras x 7,404Kg = 296,16Kg

d) Armação de viga 5,0mm

95,90m/0,15m = 639,33 x 1,03m = 658,51m / 12m = 55 barras x 1,848Kg = 101,64Kg

e) Concretagem de vigas

95,90m x 0,15m x 0,40m = 5,75m³

**2.2** **Vigas Baldrames 15x20m**

a) Escavação mecanizada para viga baldrame

(3,0m x 30 = 90,0m) + (6,0m x 8 = 48,0m) = 138,0mx 0,15m x 0,20m = 4,14m³

b) Fôrma

138,0m x 0,20m = 27,60m² x 2 lados = 55,20m²

c) Armação de viga 10,0mm

138,0m x 4 barras = 552,0m / 12m = 46 barras x 7,404Kg = 340,58Kg

d) Armação de viga 5,0mm

138,0m/0,15m = 920,0 x 0,63m = 579,60m / 12m = 48 barras x 1,848Kg = 88,70Kg

e) Concretagem de vigas

138,0m x 0,15m x 0,20m = 4,14m³

**2.3** **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 = 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

**2.4** **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

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

**2.5** **Estaca**

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

2,00m x 8 estacas = 16,00m

Total = 27,90m

1. **ESTRUTURAS PRÉ-MOLDADAS:**

**3.1** Viga baldrame pré-moldada

4,41m x 16 vãos = 70,56m

**3.2** Pórtico pré-moldado

Total = 9 unidades

1. **IMPERMEABILIZAÇÃO:**

37,50m + 37,50m + 171,15m = 246,15m

246,15m x 0,40m = 98,46m² x 2 lados = 196,92m²

246,15m x 0,15m = 36,92m²

138,00m x 0,20m = 27,60m² x 2 lados = 55,20m²

138,00m x 0,15m = 20,70m²

Total = 309,74m²

1. **ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO**

**5.1 Pilares 14x30 cm**

a) Armação 10,00mm:

6 barras x 6,10m = 36,60m x 10 pilares = 366,00m / 12,00m = 31 barras x 7,404 Kg = 229,52 Kg

6 barras x 3,00m = 18,00m x 5 pilares = 90,00m / 12,00m = 8 barras x 7,404 Kg = 59,23 Kg

Total = 288,75 Kg

b) Armação 5,00mm:

6,10m x 10 pilares = 61,00m

3,00m x 5 pilares = 15,00m

76,00m / 0,15m = 506,67m / 12,00m = 42 barras x 1,848Kg = 77,62 Kg

c) Fôrmas:

0,30m x 6,10m = 1,83m² x 2 lados = 3,66m² x 10 pilares = 36,60m²

0,30m x 3,00m = 0,90m² x 2 lados = 1,80m² x 5 pilares = 9,00m²

0,14m x 3,00m = 0,42m² x 4 lados = 1,68m²

Total = 47,28m²

d) Concretagem

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

0,14m x 0,30m x 3,00m = 0,13m³ x 5 pilares = 0,65m³

Total = 3,25m³

**5.2 VIGAS 14X32 cm**

a) Armação 10,00mm:

95,90m x 4 barras = 383,60m /12m = 32 barras x 7,404Kg = 236,93Kg

b) Armação 5,00mm:

95,90m / 0,15m = 639,33 x 0,85m = 543,43m / 12m = 45 barras x 1,848Kg = 83,16Kg

c) Concretagem

95,90m x 0,14m x 0,32m = 4,30m³

**5.3 LAJE**

26,74m² + 13,51m² + 10,51m² + 10,14m² + 15,89m² + 3,75m² + 2,50m² = 83,04m²

83,04m² + 3,00m² (transpasse) = 86,04m²

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

20,00m + 20,00m = 40,00m x 5,00m = 200,00m² – (3,35m x 3,00) = 189,95m²

20,00m + 1,85m + 2,40m +2,40m + 2,40m + 4,41m + 3,38m + 3,38m + 5,63m + 5,63m +1,40m + 1,40m + 4,41m = 58,69m x 3,00m = 176,07m²

4,41m x 11 vãos = 48,51m x 1,50m = 72,77m²

3,39m + 1,41m + 1,41m = 6,21m x 1,50m = 9,32m²

3,20m + 4,41m + 0,87m = 8,48m x 2,00m = 16,96m²

Total = 465,07m²

b) Cinta de Amarração

40,00m ( - 2,40m) + 48,51m + 6,21m = 92,32m

(92,32m/0,15m) x 0,61 m x 0,16Kg/m = 60,10Kg

c) Verga para portas

1,30m x 11 portas = 14,30m /0,15m x 0,61m x x 0,16Kg/m = 9,30Kg

d) Contraverga para janelas

1,80m + 1,30m + 1,30m + 1,30m + 1,30m + 1,80m + 1,80m + 1,30m = 11,90m

(11,90m/0,15m) x 0,61m x x 0,16Kg/m = 7,74Kg

e) Aluzinc

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

1. **REVESTIMENTOS:**

a) Chapisco, massa única e cerâmica

1,85m + 1,85m + 2,03m + 2,03m = 7,76m x 1,50m = 11,64m² (PNE)

3,38m + 3,38m + 3,00m + 3,00m = 12,76m x 3,00m = 38,28m² (Cozinha)

2,83m + 2,83m + 2,40m + 2,40m + 1,13m + 1,13m + 1,40m + 1,40m + 1,13m + 1,13m + 1,40m + 1,40m = 20,58m x 1,50m = 30,87m² (Banheiro)

4,08m + 4,08m + 2,40m + 2,40m + 1,13m + 1,13m + 1,40m + 1,40m + 1,13m + 1,13m + 1,40m + 1,40m = 23,08m x 1,50m = 34,62m² (Banheiro)

Total = 115,41m²

b) Pintura

11,64m² + 30,87m² + 34,62m² = 77,13m²

4,70m + 4,70m + 3,38m + 3,38m = 16,16m x 3,00m = 48,48m²

5,63m + 5,63m + 4,75m + 4,75m = 20,76m x 3,00m = 62,28m²

Total = 187,89m²

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:**

20,40m + 20,40m + 20,40m = 61,20m x 5,00m = 306,00m²

20,40m x 2,00m = 40,80m²

37,50m + 37,50m + 37,50m + 37,50m = 150,00m x 1,50m = 225,00m²

10,00m + 2,55m + 1,10m + 2,55m + 1,00m + 7,85m + 1,35m + 1,85m = 28,25m x 3,00m = 84,75m²

0,25m x 5,00m = 1,25m² x 2 lados = 2,50m² x 18 pilares = 45,00m²

0,40m x 5,00m = 2,00m² x 2 lados = 4,00m² x 18 pilares = 72,00m²

16,96m x 4 lados = 67,84m²

Total = 841,39m²

1. **ESQUADRIAS:**

a) Porta de Abrir

0,70m x 1,90m = 1,33m² x 4 unidades = 5,32m²

0,80m x 2,10m = 1,68m² x 3 unidades = 5,04m²

0,90m x 2,10m = 1,89m² x 2 unidades = 3,36m²

1,00m x 2,10m = 2,10m²

Total = 15,82m²

b) Porta de Correr

1 unidade de 1,00m x 2,10m

c) Janela Maxim-ar

0,90m x 0,40m = 0,36m² x 5 janelas = 1,80m²

d) Janela de Correr

1,40m x 1,20m = 1,68m² x 3 janelas = 5,04m²

e) Guarnição:

1,40m + 1,20m + 1,40m + 1,20m = 5,20m x 3 janelas = 15,60m

0,90m + 0,40m + 0,90m + 0,40m = 2,60m x 5 janelas = 13,00m

Total = 28,60m

1. **COCHEIRAS:**

a) Alvenarias

6,00m x 1,30m = 7,80m x 8 paredes = 62,40m²

6,00m x 0,20m = 1,20m x 15 paredes = 18,00m²

6,00m x 0,30m = 1,80m x 15 paredes = 27,00m²

6,00m x 0,20m = 1,20m x 6 paredes = 7,20m²

(6,00m x 1,10m) / 2 = 3,30m² x 6 paredes = 19,80m²

3,00m x 0,20m = 0,60m² x 3 paredes = 1,80m²

(3,00m x 1,10m) / 2 = 1,65m² x 3 paredes = 4,95m²

Total = 141,15m²

Três Passos, 31 de Março de 2022

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

**Eng. Civil Camila Mertz Sousa**

**CREA RS 231477**