

# MEMÓRIA DE CÁLCULO

Objeto: **Reforma de Parque de Exposições**

Proprietário: **Município de Capão Bonito do Sul**

## INTRODUÇÃO

Este documento técnico tem por objetivo conhecer os serviços necessários para a execução da **REFORMA DE PARQUE DE EXPOSIÇÕES NO MUNICÍPIO DE CAPÃO BONITO DO SUL/RS**, com base no projeto, bem como demonstrar os seus quantitativos.

### 1. – ADMINISTRAÇÃO LOCAL

Engenheiro Civil de Obra com encargos complementares:

- Considerado uma vistoria por semana com duração de 1 hora: 4 meses x 4 semanas x 1 hora = 16 horas

Encarregado geral com encargos complementares:

- Considerado 10 horas por semana de trabalho: 4 meses x 4 semanas x 10 horas = 160 horas

### 2. – SERVIÇOS INICIAIS

2.1. Placa de obra em chapa galvanizada

- 1 unidade medindo 2,40 x 1,20 m

2.2. Locação convencional de obra

- Considerado novo pavilhão, desconsiderando o lado existente:  $20,00 + 50,25 + 20 = 90,25$  m

### 3. – FUNDAÇÕES

3.1. Broca escavada mecanicamente, com 80 cm de diâmetro, concreto usinado C25 lançado por caminhão betoneira, inclusive escavação, carga, descarga e transporte do solo

- Pilar P1 – prof. 1,80 m = 20 unidades x 1,80 m = 36,00 m
- Pilar P2 – prof. 1,80 m = 2 unidades x 1,80 m = 3,60 m
- Pilar P3 – prof. 1,80 m = 1 unidade x 1,80 m = 1,80 m
- Pilar P4 – prof. 2,30 m = 2 unidades x 2,30 m = 4,60 m
- Pilar P5 – prof. 2,30 m = 2 unidades x 2,30 m = 4,60 m
- Pilar P6 – prof. 2,30 m = 1 unidade x 2,30 m = 2,30 m
- Total = 52,90 m

3.2. Lastro de concreto magro, aplicado no fundo das brocas, espessura 5 cm, inclusive regularização e compactação do fundo da broca:

- Área da broca com diâmetro de 80 cm = 0,503 m<sup>2</sup>
- 28 unidades
- Total = 28 x 0,503 = 14,08 m<sup>2</sup>

3.3. Armaduras da broca, utilizando aço CA-50 10 mm (“cestas”):

- Comprimento = 10 x (0,50 + 0,25 + 0,50 + 0,25 + 0,05 + 0,05) = 160,00 m
- Peso CA-50 10 mm = 0,624 kg/m
- Total = 0,624 x 16,00 x 28 = 279,55 kg

#### 4. – ESTRUTURA

4.1. Pilares pré-moldados, seção 25x35cm, altura 6,60 m, inclusive chumbadores.

Fornecimento e montagem

- Pilar P1 - altura 6,60 m - 20 unidades

4.2. Pilares pré-moldados, seção 25x35cm, altura 7,25 m, inclusive chumbadores.

Fornecimento e montagem

- Pilar P2 - altura 7,25 m - 2 unidades

4.3. Pilares pré-moldados, seção 25x35cm, altura 7,80 m, inclusive chumbadores.

Fornecimento e montagem

- Pilar P3 - altura 7,80 m - 1 unidade

4.4. Pilares pré-moldados, seção 25x35cm, altura 7,10 m, inclusive chumbadores.

Fornecimento e montagem

- Pilar P4 - altura 7,10 m - 2 unidades

4.5. Pilares pré-moldados, seção 25x35cm, altura 7,75 m, inclusive chumbadores.

Fornecimento e montagem

- Pilar P5 - altura 7,75 m - 2 unidades

4.6. Pilares pré-moldados, seção 25x35cm, altura 8,30 m, inclusive chumbadores.

Fornecimento e montagem

- Pilar P6 - altura 8,30 m - 1 unidade

4.7. Vigas pré-moldados, seção 15x30cm, comprimento 4,75 m, inclusive fixação.

Fornecimento e montagem

- Viga V1 - comprimento 4,75 m - 20 unidades

4.8. Vigas pré-moldados, seção 15x30cm, comprimento 4,75 m, inclusive fixação.

Fornecimento e montagem

- Viga V2 - comprimento 4,63 m - 4 unidades

4.9. Vigas pré-moldados, seção 15x30cm, comprimento 4,75 m, inclusive fixação.

Fornecimento e montagem

- Viga V2 - comprimento 4,65 m - 4 unidades

4.10. Estrutura treliçada de cobertura, com ligações soldadas, inclusos perfis metálicos, chapas metálicas, mão de obra e transporte com guindaste, fornecimento e instalação; em aço galvanizado, vão total de 20 metros, mão francesa fixada e tirante em ferro mecânico de 12,5 mm e fixação do tirante. Inclusive pintura em fábrica com fundo para galvanizados.

- Peso de 1 treliça: 403,96 kg
- 11 treliças x 403,96 kg = 4.443,56 kg

<b>Montantes e diagonais</b>		
U 92x30, e=2,65 mm		
Peso (kg/m)		2,933
Comp.	Qtd.	Total
0,55	2	1,10
0,70	2	1,40
0,85	2	1,70
1,00	18	18,00
1,15	2	2,30
1,30	2	2,60
1,45	1	1,45
0,89	2	1,78
0,93	2	1,86
1,03	2	2,06
1,14	18	20,52
1,25	2	2,50
1,38	2	2,76
1,51	2	3,02
Comp. Total		<b>63,05</b>
Peso. Total		<b>184,95</b>

<b>Banzos</b>		
U 100x50, e=3,00 mm		
Peso (kg/m)		4,433
Comp.	Qtd.	Total
10,81	2	21,62
2,27	4	9,08
6,18	2	12,36
Comp. Total		<b>43,06</b>
Peso. Total		<b>190,90</b>

<b>Mão francesa</b>		
U 50x25, e=2,25 mm		
Peso (kg/m)		1,607
Comp.	Qtd.	Total
2,10	2	4,20
Ue 100x40x15, e=2,65 mm		
Peso (kg/m)		3,950
0,20	2	0,40
Peso. Total		<b>8,33</b>

<b>Tirante</b>		
Diâmetro 12,5 mm		
Peso (kg/m)		0,990
Comp.	Qtd.	Total
16,66	1	16,66
Cantoneira 2.1/2 x 5/16"		
Peso (kg/m)		7,440
0,16	2	0,32
Peso. Total		<b>18,87</b>

<b>Chapa reforço</b>		
100x200mm, esp. 5 mm		
Peso (kg/m <sup>2</sup> )		45,570
Comp.	Larg.	Total
0,20	0,1	0,02
Peso. Total		<b>0,91</b>

<b>TOTAL (kg)</b>		
<b>403,96</b>		

4.11. Contraventamento com barra de aço, diâmetro 1/2", com conexões parafusadas em cantoneira abas iguais 2 1/2" x 5/16", incluso mão de obra, transporte e içamento – fornecimento e instalação

- Comprimento 6,16 m - 16 unidades
- Comprimento 5,85 m – 32 unidades
- Total: 6,16 x 16 + 5,85 x 32 = 285,76 m

## 5. – TELHADO

5.1. Trama de aço composta por terças para telhados de 2 águas para telha metálica, incluso transporte vertical e fixações. Composição adaptada da composição código SINAPI 92580

- Área de projeção da trama =  $51,45 \times 21,20 = 1.090,74 \text{ m}^2$
- Comprimento das terças = 51,45 m
- Quantidade de terças = 16 unidades
- Comprimento total =  $16 \times 51,45 = 823,20 \text{ m}$
- Considerando peso do perfil U enrijecido 100x40x15mm, esp. 2.65 mm = 3,95 kg/m
- Peso total de terças =  $823,20 \times 3,95 = 3.251,64 \text{ kg}$
- Peso total/área de projeção =  $3.251,64/1.090,74 = 2.981 \text{ kg/m}^2$  (coeficiente ajustado na composição SINAPI 92580)

5.2. Telhamento com telha de aço, espessura de 0,50 mm, trapezoidal TP 40, com até 2 águas, incluso içamento e fixações. Inclusive telhas translúcidas (1 telha translúcida a cada 3 telhas metálicas) e cumeeiras.

- Área de projeção da cobertura =  $51,65 \times 21,40 = 1.105,31 \text{ m}^2$

## 6. – PISO - PAVILHÃO EXISTENTE

6.1. Regularização e compactação de subleito, inclusive limpeza e nivelamento:

- Área do piso (medido no CAD) =  $900,12 \text{ m}^2$

6.2. Fornecimento e instalação de lona plástica preta, e = 150 micra:

- Área do piso (medido no CAD) =  $900,12 \text{ m}^2$

6.3. Piso em concreto usinado 25MPa, polido, espessura de 7 cm, armado com tela soldada Q196 (10 x 10 cm, diâmetro 5 mm) e lona plástica preta e = 150 micra, sobre pedrisco nivelado e compactado, juntas serradas formando panos de 2 x 2 m, profundidade  $\frac{1}{4}$  da altura do piso, seladas com poliuretano na cor concreto:

- Área do piso (medido no CAD) =  $900,12 \text{ m}^2$

## 7. – DRENAGEM PLUVIAL

7.1. Calha em chapa de aço galvanizado número 25, desenvolvimento de 100 cm, incluso transporte vertical e fixações

- Comprimento de calha = 51,65 m

7.2. Tubo em PVC, série N, para águas pluviais, DN 100 mm, fornecido e instalado em condutores verticais, incluso fixação a cada 1 metro com abraçadeira em aço galvanizado tipo U, com 4", fixada com parafusos e buchas nos pilares e auto-atarraxantes nas tesouras metálicas:

- Conductor com caixa de areia = 2 unidades
  - Comprimento =  $0,17 + 0,99 + 4,50 + 0,54 = 6,20 \text{ m}$
  - Total =  $2 \times 6,20 = 12,40 \text{ m}$
- Conductor sem caixa de areia = 8 unidades
  - Comprimento =  $0,17 + 0,99 + 4,50 + 0,61 + 0,08 = 6,35 \text{ m}$
  - Total =  $8 \times 6,35 = 50,80 \text{ m}$
- Total =  $12,40 + 50,80 = 63,20 \text{ m}$

7.3. Joelho 45°, em PVC, série N, para águas pluviais, DN 100 mm, junta elástica, fornecido e instalado em condutores verticais:

- Condutores verticais = 10 unidades
  - 2 joelhos 45° em cada condutor
- Total =  $10 \times 2 = 20$  unidades

7.4. Joelho 90°, em PVC, série N, para águas pluviais, DN 100 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de encaminhamento:

- Conductor com caixa de areia = 2 unidades
  - Quantidade de joelhos = 1 unidade
  - Total =  $2 \times 1 = 2$  unidades
- Conductor sem caixa de areia = 8 unidades
  - Quantidade de joelhos = 2 unidades
  - Total =  $2 \times 8 = 16$  unidades
- Total =  $16 + 2 = 18$  unidades

7.5. Fornecimento e instalação de tubo de concreto simples, classe PS-1, macho/fêmea, DN 20 cm, para águas pluviais (NBR 8890), inclusive rejuntamento com argamassa 1:3, escavação manual e reaterro:

- Extensão de tubos = 19,60 m

7.6. Fornecimento e instalação de tubo de concreto simples, classe PS-1, macho/fêmea, DN 30 cm, para águas pluviais (NBR 8890), inclusive rejuntamento com argamassa 1:3, escavação manual e reaterro:

- Extensão de tubos = 26,00 m

7.7. Caixa em alvenaria de tijolo maciço sobre lastro de brita de 10 cm, revestida internamente com argamassa de cimento, cal e areia (1:2:8), com tampa em concreto armado (espessura 10 cm) – profundidade média de 0,51 m e medidas internas de 40 x 40 cm:

- Quantidade = 2 unidades

Capão Bonito do Sul/RS, 26 de maio de 2021.

Anderson Alves  
Eng. Civil CREA/RS 183.934