



Estado do Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E TRÂNSITO
SETOR DE EDIFICAÇÕES

MEMORIAL DE CÁLCULO

PARQUE DE RODEIOS MUNICIPAL ASSIS SANTOS RODRIGUES BANHEIROS E ARQUIBANCADAS

O projeto prevê a construção de arquibancadas em concreto armado, copa para lanches, sanitários masculinos e femininos e espaço para secretaria.

1 SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1 Placa de obra=1,60 x 1,80=2,88 m²

1.2 Escavações

30,00 m x 8 m x 0,30 m= 72,00 m³

1.3 Aterro mecanizado

30,00 m x 8 m x 0,30 m= 72,00 m³

1.4 Regularização da base

(30,00 m x 8,40 m)+3 m frente da arquibancada=342,00 m²

1.5 Transporte de entulho em caminhão basculante

72,00 m³x 120 km= 8.640 m³. km

1.6 Demolição de alvenaria de blocos cerâmicos furados (construção existente no local)

(12,00 m x 2,60 m x 2,00 m)+(5,00 m x 2,60 m x 2,00 m)x0,20=26,52 m³

1.7 Demolição das telhas (construção existente no local)

12,00 m x 5,00 m=60,00 m²



Estado do Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E TRÂNSITO
SETOR DE EDIFICAÇÕES

2 FUNDAÇÕES

2.0.1 Formas para sapatas

Sapatas de 0,80x0,80x0,50 m

$(0,40 \text{ m}^2 + 0,40 \text{ m}^2 + 0,40^2 \text{ m} + 0,40^2 \text{ m}) = 1,6 \times 18 \text{ sapatas} = 28,80 \text{ m}^2$

2.0.2 Armação aço CA-50 10 mm

10 barras x 1,00 m x 18 sapatas = 180 m

180 m x 0,618 peso de aço = 111,24 kg

2.0.3 Transporte de concreto Vacaria a Bom Jesus

6,33 m³ de concreto x 120,00 km (ida e volta de Vacaria) = 759,60 m³.km

2.0.4 Concretagem das sapatas

0,80x0,80x0,50x18 unidades = 5,76 m³ + 10% = 6,33 m³

2.1. VIGAS BALDRAME

Comprimento total da viga baldrame = $(6 \times 8,40) + (3 \times 30) = 140,40 \text{ m}$

2.1.1 Formas

0,40x140,40 (comprimento total das vigas) x2 = 112,32 m²

2.1.2 Armação aço CA-50 12,5 mm

140,4x4 = 561,6x0,963 = 540,82 kg

2.1.3 Armação aço CA-60 5 mm

140,4/0,20 = 702 estribos

702x $((0,2 \times 2) + (0,35 \times 2) + 0,2) = 1,30$ metros (comprimento de cada estribo)



Estado do Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E TRÂNSITO
SETOR DE EDIFICAÇÕES

$$702 \times 1,30 \times 0,154 = 140,54 \text{ kg}$$

2.1.4 Concretagem

$$0,25 \times 0,40 \times 140,4 = 14,04 \text{ m}^3 \text{ de concreto}$$

2.1.5 Impermeabilização

$$112,32 + (0,25 \times 140,40) = 147,42 \text{ m}^2$$

3 ARQUIBANCADAS

3.1 Formas de madeira

$$(0,30 \times 2) + (0,25 \times 2) \times 7 \times 18 = 63,60 \text{ m}^2 \text{ de forma dos pilares}$$

$$(6 \times 8,40) + (3 \times 30) = 140,40 \text{ mx } 0,40 \times 2 = 112,32 \text{ m}^2 \text{ de forma das vigas}$$

$$\text{Total de formas} = 63,60 + 112,32 = 175,92 \text{ m}^2$$

3.2 Armação aço CA-50 12,5 mm

$$140,4 \times 4 = 561,6 \times 0,963 = 540,82 \text{ kg de aço das vigas}$$

$$(6 \times (7+1)) \times 18 = 864,00 \text{ mx } 0,963 = 832,03 \text{ kg de aço dos pilares}$$

$$\text{Total de aço 12,5 mm} = 540,82 + 832,03 = 1.372,85 \text{ kg}$$

3.3 Armação aço CA-60 5 mm

$$140,4 / 0,20 = 702 \text{ estribos} \times ((0,2 \times 2) + (0,35 \times 2) + 0,2) = 1,30 \text{ metros (comprimento de cada estribo)}$$

$$702 \times 1,30 \times 0,154 = 140,54 \text{ kg de aço das vigas}$$

$$7 \text{ m} / 0,25 = 35 \text{ estribos por pilar } (35 \times 18 \text{ pilares}) = 630,00 \text{ estribos} \times 0,154 = 97,02 \text{ kg de aço de pilares}$$

$$\text{Total de aço 5,00 mm} = 140,54 + 97,02 = 237,54 \text{ kg}$$

3.4 Concretagem

$$0,30 \times 0,25 \times 7 \times 18 = 9,45 \text{ m}^3 \text{ de concreto dos pilares}$$

$$0,25 \times 0,40 \times 140,4 = 14,04 \text{ m}^3 \text{ de concreto das vigas}$$

$$(3,30 \times 9,40 \times 2) + (10,75 \times 3,30) + (3,75 \times 5,40 \times 3) = 158,26 \text{ m}^2 \times 0,08 \text{ m} = 12,61 \text{ m}^3 \text{ concretagem do piso}$$

$$\text{Total de concreto} = 9,45 + 14,04 = 23,49 \text{ m}^3 + 12,61 \text{ m}^3 + 10\% = 39,71 \text{ m}^3$$



Estado do Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E TRÂNSITO
SETOR DE EDIFICAÇÕES

3.5 Laje pré-moldada

$$(30 \times 8,40) + (30 \times 3,75) = 252 + 112,5 = 364,50 \text{ m}^2$$

3.6 Contrapiso

$$(30 \times 8,40 \times 2) - (30 \times 3,75 \times 2) - (3,75 \times 6,30) = 255,38 \text{ m}^2 \text{ contrapiso do pavimento superior}$$

$$(3,30 \times 9,40 \times 2) + (10,75 \times 3,30) + (3,75 \times 5,40 \times 3) = 158,26 \text{ m}^2 \text{ contrapiso do primeiro pavimento incluindo banheiros, copas e secretaria}$$

$$\text{TOTAL DE CONTRAPISO: } 255,38 + 158,26 = 413,65 \text{ m}^2$$

3.7 Emboço

$$(0,50 \times 30 \times 9) + (0,90 \times 30 \times 9) + (4,5 \times 5,40 \times 3) + (30 \times 7) + ((5 \times 7)/2) \times 2 + (2,10 \times 30) = 793,90 \text{ m}^2$$

3.8 Chapisco

$$(0,50 \times 30 \times 9) + (0,90 \times 30 \times 9) + (4,5 \times 5,40 \times 3) + (30 \times 7) + ((5 \times 7)/2) \times 2 + (2,10 \times 30) = 793,90 \text{ m}^2$$

3.9 Alvenaria de vedação com tijolos furados

$$(30 \times 0,50 \times 9) + ((5 \times 7)/2 \times 2) + (2,10 \times 30) = 268,00 \text{ m}^2$$

3.10 Aplicação de pintura

$$(0,50 \times 30 \times 9) + (0,90 \times 30 \times 9) + (4,5 \times 5,40 \times 3) + (30 \times 7) + ((5 \times 7)/2) \times 2 + (2,10 \times 30) = 793,90 \text{ m}^2$$

3.11 Guarda-corpo em aço altura 1,10 m

$$10 + 10 + (4,80 \times 4) + (6,50 \times 3) = 58,70 \text{ m}$$

4 COBERTURA

4.1 Tesoura em aço, vão de 9,00 m

06 unidades



Estado do Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E TRÂNSITO
SETOR DE EDIFICAÇÕES

4.2 Telhamento em aço/alumínio

$$(8,40+1,60 \text{ beirais})+(30+1,60 \text{ beiras})=316,00 \text{ m}^2$$

5 BANHEIROS

5.1 Alvenaria de vedação

$$((30 \times 2,60) \times 2) + (3,30 \times 2,60 \times 2) + (3 \times 1 \times 2,60 \times 2) + (3 \times 1,50 \times 2,60 \times 2) = 212,16 \text{ m}^2$$

5.2 Emboço

$$(30 \times 2,60 \times 3) + (3,30 \times 2,60 \times 2 \times 2) + (3 \times 1 \times 2,60 \times 2 \times 2) + (3 \times 1,50 \times 2,60 \times 2 \times 2) + (9,40 \times 3,30 \times 2) = 408,36 \text{ m}^2$$

5.3 Chapisco

$$(30 \times 2,60 \times 3) + (3,30 \times 2,60 \times 2 \times 2) + (3 \times 1 \times 2,60 \times 2 \times 2) + (3 \times 1,50 \times 2,60 \times 2 \times 2) + (9,40 \times 3,30 \times 2) = 408,36 \text{ m}^2$$

5.4 Pintura acrílica do teto

$$(9,40 \times 3,30 \times 2 \text{ banheiros}) = 62,04 \text{ m}^2$$

5.5 Revestimento cerâmico piso e paredes

$$(30 \times 2,60 \times 3) + (3,30 \times 2,60 \times 2 \times 2) + (3 \times 1 \times 2,60 \times 2 \times 2) + (3 \times 1,50 \times 2,60 \times 2 \times 2) = 346,32 \text{ m}^2 \text{ (paredes)}$$

$$3,30 \times 9,40 \times 2 = 62,04 \text{ m}^2 \text{ (chão)}$$

$$\text{Total: } 346,32 + 62,04 = 408,36$$

5.6 Vaso sanitário com caixa acoplada

10 unidades

5.7 Assento sanitário

10 unidades

5.8 Barra de apoio PNE

4 unidades



Estado do Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E TRÂNSITO
SETOR DE EDIFICAÇÕES

5.9 Portas de madeira de 0,80x2,10, completa, instalada no local com fechaduras e pintada
14 unidades (duas portas serão utilizadas na secretaria conforme indicado na planta)

5.10 Bancada de banheiro em mármore 50x60 cm
10 unidades

5.11 Tubo de PVC 50,00 mm
50,00 metros

5.12 Tubo de PVC 100,00 mm
80,00 metros

5.13 Joelho de PVC 100,00 mm
20 unidades

5.14 Joelho de PCV 50,00 mm
20 unidades

5.15 Chuveiro 4 temperaturas
4 unidades, 2 unidades em cada banheiro

5.16 Tubo de PVC 25 mm água fria
150 metros

5.17 Joelho de PVC 25 mm água fria
20 unidades

5.18 Janela basculante em alumínio 80x60 cm
12 unidades, 6 janelas em cada banheiro



Estado do Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E TRÂNSITO
SETOR DE EDIFICAÇÕES

5.19 Sifão de plástico para lavatórios

10 unidades, 5 unidades em cada banheiro

6 COPA

6.1 Alvenaria de vedação

$(30 \times 2,60) + (3,45 \times 4 \times 2,60) = 113,88 \text{ m}^2$

6.2 Emboço

$(6 \times 3,45 \times 2,60) + (5,40 \times 3 \times 2,60) = 95,94 \text{ m}^2$

6.3 Chapisco

$(6 \times 3,45 \times 2,60) + (5,40 \times 3 \times 2,60) = 95,94 \text{ m}^2$

6.4 Revestimento cerâmico no piso

$5,40 \times 3,75 \times 3 = 60,75 \text{ m}^2$

6.5 Revestimento cerâmico das paredes

$5,40 \times 2,60 \times 3 = 42,12 \text{ m}^2$

6.6 Aplicação de pintura acrílica

$(6 \times 3,45 \times 2,60) = 53,82 \text{ m}^2 + 60,75 \text{ paredes} = 114,57 \text{ m}^2$

6.7 Tubo de PVC 25 mm

50 metros

6.8 Joelho de 90° PVC 25 mm

10 joelhos

6.9 Bancada em granito cinza 1,50x0,60 m

3 unidades



Estado do Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E TRÂNSITO
SETOR DE EDIFICAÇÕES

6.10 Torneira cromada para pia da cozinha

3 unidades

6.11 Tubo de PVC 50 mm

30 metros

6.12 Joelho 90° de PVC 50 mm

6 unidades

6.13 Janela basculante em alumínio 0,80x0,60

4 unidades

6.14 Sifão de plástico flexível

3 unidades

6.15 Portas de madeira de 0,80x2,10, completa, instalada no local com fechaduras e pintada

6 unidades (porta e abertura do copa para atendimento)

7 ESGOTAMENTO SANITÁRIO

7.1 Fossa séptica de concreto pré moldada

01 unidade

7.2 Filtro anaeróbio de concreto pré moldado

01 unidade

7.3 Sumidouro de concreto pré moldado

01 unidade



Estado do Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E TRÂNSITO
SETOR DE EDIFICAÇÕES

7.4 Caixa de gordura 126 litros

01 unidade

7.5 Tubo de PVC 100 mm

40 metros

7.6 Joelho de PVC 90° 100 mm

6 unidades

8 INSTALAÇÃO ELÉTRICA

8.1 Quadro de distribuição de energia

3 unidades

8.2 Disjuntor monopolar 20 A

12 unidades

8.3 Cabo de cobre flexível 2,5 mm²

1.800 metros

8.4 Ponto de iluminação

26 unidades

8.5 Luminária tipo plafon de LED

16 unidades

8.6 Luminária refletor de LED 120 W

10 unidades



Estado do Rio Grande do Sul

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM JESUS

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E TRÂNSITO
SETOR DE EDIFICAÇÕES

8.7 Cabo de cobre flexível 6 mm²

200 metros

8.8 Disjuntor monopolar 25 A

4 unidades

8.9 Ponto de tomada

24 unidades

9 SERVIÇOS FINAIS

9.1 Calçada de concreto

0,90x30=27,00 m²

9.2 Limpeza da superfície com jato de alta pressão

504,00

9.3 Placa de inauguração

01 unidade

Marcos Ronning

Eng. Civil CREA/RS210160