

PREFEITURA MUNICIPAL DE UNIÃO DO OESTE
OBRA: CENTRO INTEGRADO DE ESPORTE E LAZER
LOCAL: Sede do Município

MEMORIAL DE CÁLCULO

1. SERVIÇOS INICIAIS

1.1. Limpeza do terreno:

Área aproximada de intervenção para a obra de 369,20m² = **400m²**

1.2. Barracão de obra:

Dimensão do barracão a ser executado = 2 x 3 = **6m²**

1.3. Placa de obra:

Dimensão de placa a ser confeccionada = 1,5 x 2 = **3m²**

1.4. Locação:

Área da obra a ser executada = **369,20m²**

1.5. Escavação:

Somatório do volume de escavação de sapatas =
(14 x 1,30 x 1,30 x 1,10) + (5 x 0,85 x 0,75 x 0,70) + (12 x 0,75 x 0,75 x 0,70) = **33m³**

1.6. Reaterro:

Volume de escavação – volume de concreto em sapatas =
Onde: volume de concreto sapata em projeto = 9,86m³ (dado do programa cálculo estrutural)
33 – 9,86 = **23,14m³**

2. FUNDAÇÕES

2.1. Lastro para Sapatas:

Somatório da área de sapatas x 5cm =
[(14 x 1,10 x 1,10) + (5 x 0,65 x 0,55) + (12 x 0,55 x 0,55)] x 0,05 = **1,12m³**

2.2. Fôrma para baldrame:

Somatório metragem de vigas baldrame x 35cm x 2 lados =

Onde metragem de baldrame = [(26,71 x 2) + (24,20 x 2) + 0,89 + 4,11 + 9,61 + 11,06 + 6,65 + 3,15 + 2,06 + 2,33 + (1,51 x 2) + 6,65 + 4,13 + 11,06] = 166,54m

166,54 x 0,35 x 2 = **116,58m²**

2.3. Ferragem para Baldrame e sapatas:

Peso da ferragem em sapatas + peso da ferragem dos baldrames (dados do programa cálculo estrutural) = 203,80 + 22,10 + 623,40 + 171,30 = **1.020,60kg**

2.4. Concreto para Baldrame e Sapatas

Volume de concreto em sapatas + Volume de concreto dos baldrames (dados do programa cálculo estrutural) = 9,86 + 9,14 = **19m³**

2.5. Lançamento de Concreto em Fundações

Somatório dos volumes de concreto em vigas baldrame e sapatas = Ídem 2.4 = **19m³**

2.6. Impermeabilização Baldrame:

Somatório metragem de vigas baldrame x 0,45 =
166,54 x 0,45 = **74,95m²**

3. ESTRUTURA

3.1. Fôrma para pilares moldados in loco:

Quantidade de pilares x comprimento pilar x perímetro =
3 unidades x 3m x (0,30+0,30+0,14+0,14) + 2 unidades x 3m x (0,30+0,30+0,14+0,14) + 3 unidades x 3m x (0,19+0,14+0,14+0,14) = **19,14m²**

3.2. Ferragem para Pilares:

Peso da ferragem em pilares (dados do programa cálculo estrutural) =
171,10 + 76,40 = **247,50kg**

3.3. Concreto para Pilares

Volume de concreto em pilares (dado do programa cálculo estrutural) = **0,70m³**

3.4. Lançamento de Concreto em Fundações

Somatório dos volumes de concreto em pilares = Ídem 3.3 = **0,70m³**

3.5. Estrutura Mista

Orçamento de Empresa, conforme detalhado em memorial descritivo.

4. ALVENARIA

4.1. Alvenaria em tijolos furados:

Somatório das Linhas de paredes x pé direito – vãos de esquadrias
[9,75 + (1,35 x 2) + (1,5 x 2) + 3,15 + 2 + 2,32 + 0,85 + 18 + 9,75 + 27 + 11,35 + 3,25] x 2,8 +
[9,75 x 1,64 + (11,35 x 1,64/2 x 2)] + (11,35 x 1,20/2) x 2 + (27 x 1,20) + [(24 x 2 x 0,9) + (24 x
0,3) + (8,65 x 1,30) + (1,5 x 1,3 x 2) + (1,5 x 1,3/2 x 2)] + [(2,8 x 2 x 2,8) + (2,8 x 4 + 0,5 x 4) x
2,6] - [(4,8 x 1 x 4) + (2,6 x 2,1) + (3 x 2,5 x 2) + (2 x 1 x 9) + (1,2 x 2,5) + (1,2 x 1) + (0,7 x 2,1)
x 2 + (1,5 x 1,3) + (1 x 0,8 x 2) + (0,6 x 2,8 x 2) + (0,8 x 1,1) + (0,8 x 2,1)] =
[(93,12 x 2,8) + 80,62 + 64,49 + 50] - 74,27 = 455,84 - 74,27 = **381,57m²**

4.2. Alvenaria em elementos vazados:

Área de alvenaria em elemento vazado
4,80 x 1 x 4 = **19,20m²**

5. VIGAS EM CONCRETO ARMADO

5.1. Fôrma para Vigas:

Comprimento de vigas x 0,25 x 2 lados
[(26,71 x 2) + (11,06 x 2) + (6,65 x 2) + 9,61 + 3,16 + (1,51 x 2) + 4,11 + 2,06 + 2,33 + 0,89] x
0,25 x 2 = **57,01m²**

5.2. Ferragem para Vigas Cinta:

Peso da ferragem em vigas cinta (dados do programa cálculo estrutural) =
157,60 + 174,20 = **331,80kg**

5.3. Concreto para Cintas de amarração

Volume de concreto em vigas cinta (dado do programa cálculo estrutural) = **3,27m³**

5.4. Lançamento de Concreto em Cintas de amarração

Somatório dos volumes de concreto em Cintas de amarração = Ídem 5.3 = **3,27m³**

6. COBERTURA

6.1. e 6.2. Estrutura e Cobertura:

Área de cobertura da área anexa às canchas de bocha (incluindo beiral 80cm)
OBS.: A área do pavilhão das canchas já está incluso no item 3.5.
(6,65 + 0,95) x (9,75 + 0,95) = 7,6 x 10,7 = **81,32m²**

6.2. Calhas:

Extensão da calha metálica sobre os sanitários = **10,55m**

OBS.: A calha do pavilhão das canchas já está incluso no item 3.5.

7. FORROS E BEIRAIS

7.1. e 7.2. Estrutura e Cobertura:

Somatório das áreas de forro PVC sobre sanitários, copa e área do churrasco
 $19,86 + (1,5 \times 2) + 2,31 + 7,32 + 22,42 = 54,91\text{m}^2$

8. CONTRAPISOS E CALÇADAS

8.1. Lastro de Brita:

Somatório das áreas que receberão contrapiso (exceto cancha) x 5cm =
 $[19,86 + (1,5 \times 2) + 2,31 + 7,32 + 22,42 + (29,20 \times 2) + 26,19] \times 0,05 = 6,98\text{m}^3$

8.2. Lastro de concreto para contrapiso:

Idem item 8.1 = $6,98\text{m}^3$

8.3. Piso em saibro para cancha de bocha:

Somatório das áreas das canchas = $96,39 \times 2 = 192,78\text{m}^2$

9. INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

Somatório em planta das metragens de tubos ou quantidades de peças utilizadas para instalação hidráulica, conforme projeto específico.

10. INSTALAÇÕES SANITÁRIAS

Somatório em planta das metragens de tubos ou quantidades de peças utilizadas para instalação sanitária, conforme projeto específico.

11. LOUÇAS SANITÁRIAS E ACESSÓRIOS

Somatório dos aparelhos sanitários e acessórios necessários, conforme projeto específico.

12. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Somatório em planta das metragens de eletrodutos, fios ou quantidades de peças utilizadas para instalação elétrica, conforme projeto específico.

13. REVESTIMENTOS DE PAREDE

13.1. Chapisco:

{somatório das áreas de parede + somatório das áreas do oitões + somatório das áreas das muretas} x 2 + somatório das alvenarias da churrasqueira – vãos de esquadrias =
 $\{[9,75 + (1,35 \times 2) + (1,5 \times 2) + 3,15 + 2 + 2,32 + 0,85 + 18 + 9,75 + 27 + 11,35 + 3,25] \times 3,15 + [9,75 \times 1,64 + (11,35 \times 1,64/2 \times 2)] + (11,35 \times 1,20/2) \times 2 + (27 \times 1,20)\} \times 2 + [(24 \times 2 \times 0,9) + (24 \times 0,3) + (8,65 \times 1,30) + (1,5 \times 1,3 \times 2) + (1,5 \times 1,3/2 \times 2)] + [(2,8 \times 2 \times 2,8) + (2,8 \times 4 + 0,5 \times 4) \times 2,6] - [(4,8 \times 1 \times 4) + (2,6 \times 2,1) + (3 \times 2,5 \times 2) + (2 \times 1 \times 9) + (1,2 \times 2,5) + (1,2 \times 1) + (0,7 \times 2,1) \times 2 + (1,5 \times 1,3) + (1 \times 0,8 \times 2) + (0,6 \times 2,8 \times 2) + (0,8 \times 1,1) + (0,8 \times 2,1)] =$
 $[(93,12 \times 3,15) + 80,62 + 64,49] \times 2 + 50 - 74,27 = 852,60\text{m}^2$

13.2. Emboço:

Idem 13.1 = $852,60\text{m}^2$

13.3. Reboco:

Idem 13.1 – somatório das áreas com azulejos =
 $852,60 - [(1,2 \times 4) + (1,5 \times 4)] \times 3,15 + [3,55 + 0,85 + 2,19 + 2 + 2,4] \times 1,6 = 801,00\text{m}^2$

13.4. Azulejo:

Somatório das áreas com azulejos =
 $[(1,2 \times 4) + (1,5 \times 4)] \times 3,15 + [3,55 + 0,85 + 2,19 + 2 + 2,4] \times 1,6 = 51,60\text{m}^2$

13.5. Revestimento das canchas com tábuas:

Somatório das áreas das canchas revestidas com madeira =
 $[(24 \times 0,3) \times 2 + (4,10 \times 1,5) \times 2 + (1,5 \times 1,2) \times 4 + (1,5 \times 1,2)/2 \times 4] \times 2 = 73,56\text{m}^2$

14. REVESTIMENTOS DE PISO**14.1. e 14.2. Regularização de piso e piso cerâmico:**

Somatório das áreas em planta que receberão piso cerâmico =
 $29,20 + 26,19 + 29,20 + 19,86 + 22,42 + 7,32 + 2,31 + (1,5 \times 2) = 139,50\text{m}^2$

14.3. Soleiras:

Somatório da extensão de soleiras em portas =
 $(3 \times 2) + 1,2 + (0,7 \times 2) + 0,8 + 2,6 = 12\text{m}$

15. ESQUADRIAS**15.1. Janela madeira tipo guilhotina para balcão atendimento:**

Área de janela tipo guilhotina = $1,20 \times 1,00 = 1,2\text{m}^2$

15.2. Janelas basculantes em ferro:

Somatório das áreas de janela basculante em ferro =
 $(2 \times 1) \times 9 + (1,5 \times 1,3) + (1 \times 0,8) \times 2 = 21,55\text{m}^2$

15.3. Vidro:

Idem 15.2 = $(2 \times 1) \times 9 + (1,5 \times 1,3) + (1 \times 0,8) \times 2 = 21,55\text{m}^2$

15.4. Portões de ferro:

Somatório das áreas de portões = $(3 \times 2,5) \times 2 + (2,6 \times 2,1) + (0,8 \times 1,1) \times 2 = 22,22\text{m}^2$

15.5. Porta de madeira tipo correr:

Área de porta de correr = $0,8 \times 2,10 = 1,68\text{m}^2$

15.6. Porta de madeira tipo abrir, semi-oca:

Área de porta de abrir semi-oca = $(0,7 \times 2,10) \times 2 = 3\text{m}^2$

15.7. Porta de ferro tipo abrir:

Área de porta ferro de abrir = $(1,2 \times 2,50) = 3\text{m}^2$

15.8. Peitoril cerâmico:

Somatório das metragens de peitoris em janelas
 $(1 \times 2) + 1,5 + (2 \times 9) + (4,8 \times 4) = 40,70\text{m}^2$

15.9. Requadro 7x2cm em esquadrias:

Somatório das metragens de molduras externas em esquadrias x 7cm
 $\{(2 + 1) \times 2 \times 9 + (1,5 + 1,3) \times 2 + (0,8 + 1) \times 2 \times 2 + [2,6 + (2,10 \times 2)] + [1,2 + (2,5 \times 2)] + (4,8 + 1) \times 2 \times 4\} \times 0,07 = 126,20\text{m} \times 0,07\text{m} = 8,83\text{m}^2$

16. PINTURA**16.1. e 16.2. Fundo selador acrílico e pintura latex acrílica:**

Idem área de reboco calculada no item 13.3. = **801,00m²**

16.3. Pintura esmalte sobre madeira:

Somatório das áreas de pintura em esquadrias de madeira
 $(1,2 \times 1 \times 2) + (0,7 \times 2,1 \times 2) \times 2 + (0,8 \times 2,1 \times 2) = \mathbf{11,64m^2}$

16.4. Pintura esmalte sobre esquadrias de ferro:

Somatório das áreas de pintura em esquadrias de ferro
 $[(2 \times 1 \times 9) + (1,5 \times 1,3) + (1 \times 0,8 \times 2)] + [(2,6 \times 2,1) + (3 \times 2,5 \times 2) + (1,2 \times 2,5) + (0,8 \times 1,1 \times 2)] \times 2 = \mathbf{72m^2}$

17. SERVIÇOS FINAIS

17.1. Alambrado:

Somatório da metragem de alambrado em torno das canchas
 $(1 \times 21) + (0,6 \times 4,35) = \mathbf{23,61m^2}$

17.2. Limpeza Final da Obra:

Área total da obra a ser limpada = **370,20m²**

Chapecó, 28 de maio de 2014.

Jorge César Drews
Engenheiro Civil – AMOSC
CREA/SC 041.748-6

PREFEITURA MUNICIPAL DE UNIÃO DO OESTE
OBRA: CENTRO INTEGRADO DE ESPORTE E LAZER
LOCAL: Sede do Município

MEMORIAL DE CÁLCULO

1. SERVIÇOS INICIAIS

1.1. Limpeza do terreno:

Área aproximada de intervenção para a obra de 369,20m² = **400m²**

1.2. Barracão de obra:

Dimensão do barracão a ser executado = 2 x 3 = **6m²**

1.3. Placa de obra:

Dimensão de placa a ser confeccionada = 1,5 x 2 = **3m²**

1.4. Locação:

Área da obra a ser executada = **369,20m²**

1.5. Escavação:

Somatório do volume de escavação de sapatas =
(14 x 1,30 x 1,30 x 1,10) + (5 x 0,85 x 0,75 x 0,70) + (12 x 0,75 x 0,75 x 0,70) = **33m³**

1.6. Reaterro:

Volume de escavação – volume de concreto em sapatas =
Onde: volume de concreto sapata em projeto = 9,86m³ (dado do programa cálculo estrutural)
33 – 9,86 = **23,14m³**

2. FUNDAÇÕES

2.1. Lastro para Sapatas:

Somatório da área de sapatas x 5cm =
[(14 x 1,10 x 1,10) + (5 x 0,65 x 0,55) + (12 x 0,55 x 0,55)] x 0,05 = **1,12m³**

2.2. Fôrma para baldrame:

Somatório metragem de vigas baldrame x 35cm x 2 lados =

Onde metragem de baldrame = [(26,71 x 2) + (24,20 x 2) + 0,89 + 4,11 + 9,61 + 11,06 + 6,65 + 3,15 + 2,06 + 2,33 + (1,51 x 2) + 6,65 + 4,13 + 11,06] = 166,54m

166,54 x 0,35 x 2 = **116,58m²**

2.3. Ferragem para Baldrame e sapatas:

Peso da ferragem em sapatas + peso da ferragem dos baldrames (dados do programa cálculo estrutural) = 203,80 + 22,10 + 623,40 + 171,30 = **1.020,60kg**

2.4. Concreto para Baldrame e Sapatas

Volume de concreto em sapatas + Volume de concreto dos baldrames (dados do programa cálculo estrutural) = 9,86 + 9,14 = **19m³**

2.5. Lançamento de Concreto em Fundações

Somatório dos volumes de concreto em vigas baldrame e sapatas = Ídem 2.4 = **19m³**

2.6. Impermeabilização Baldrame:

Somatório metragem de vigas baldrame x 0,45 =
166,54 x 0,45 = **74,95m²**

3. ESTRUTURA

3.1. Fôrma para pilares moldados in loco:

Quantidade de pilares x comprimento pilar x perímetro =
3 unidades x 3m x (0,30+0,30+0,14+0,14) + 2 unidades x 3m x (0,30+0,30+0,14+0,14) + 3 unidades x 3m x (0,19+0,14+0,14+0,14) = **19,14m²**

3.2. Ferragem para Pilares:

Peso da ferragem em pilares (dados do programa cálculo estrutural) =
171,10 + 76,40 = **247,50kg**

3.3. Concreto para Pilares

Volume de concreto em pilares (dado do programa cálculo estrutural) = **0,70m³**

3.4. Lançamento de Concreto em Fundações

Somatório dos volumes de concreto em pilares = Ídem 3.3 = **0,70m³**

3.5. Estrutura Mista

Orçamento de Empresa, conforme detalhado em memorial descritivo.

4. ALVENARIA

4.1. Alvenaria em tijolos furados:

Somatório das Linhas de paredes x pé direito – vãos de esquadrias
[9,75 + (1,35 x 2) + (1,5 x 2) + 3,15 + 2 + 2,32 + 0,85 + 18 + 9,75 + 27 + 11,35 + 3,25] x 2,8 +
[9,75 x 1,64 + (11,35 x 1,64/2 x 2)] + (11,35 x 1,20/2) x 2 + (27 x 1,20) + [(24 x 2 x 0,9) + (24 x
0,3) + (8,65 x 1,30) + (1,5 x 1,3 x 2) + (1,5 x 1,3/2 x 2)] + [(2,8 x 2 x 2,8) + (2,8 x 4 + 0,5 x 4) x
2,6] - [(4,8 x 1 x 4) + (2,6 x 2,1) + (3 x 2,5 x 2) + (2 x 1 x 9) + (1,2 x 2,5) + (1,2 x 1) + (0,7 x 2,1)
x 2 + (1,5 x 1,3) + (1 x 0,8 x 2) + (0,6 x 2,8 x 2) + (0,8 x 1,1) + (0,8 x 2,1)] =
[(93,12 x 2,8) + 80,62 + 64,49 + 50] - 74,27 = 455,84 - 74,27 = **381,57m²**

4.2. Alvenaria em elementos vazados:

Área de alvenaria em elemento vazado
4,80 x 1 x 4 = **19,20m²**

5. VIGAS EM CONCRETO ARMADO

5.1. Fôrma para Vigas:

Comprimento de vigas x 0,25 x 2 lados
[(26,71 x 2) + (11,06 x 2) + (6,65 x 2) + 9,61 + 3,16 + (1,51 x 2) + 4,11 + 2,06 + 2,33 + 0,89] x
0,25 x 2 = **57,01m²**

5.2. Ferragem para Vigas Cinta:

Peso da ferragem em vigas cinta (dados do programa cálculo estrutural) =
157,60 + 174,20 = **331,80kg**

5.3. Concreto para Cintas de amarração

Volume de concreto em vigas cinta (dado do programa cálculo estrutural) = **3,27m³**

5.4. Lançamento de Concreto em Cintas de amarração

Somatório dos volumes de concreto em Cintas de amarração = Ídem 5.3 = **3,27m³**

6. COBERTURA

6.1. e 6.2. Estrutura e Cobertura:

Área de cobertura da área anexa às canchas de bocha (incluindo beiral 80cm)

OBS.: A área do pavilhão das canchas já está incluso no item 3.5.

(6,65 + 0,95) x (9,75 + 0,95) = 7,6 x 10,7 = **81,32m²**

6.2. Calhas:

Extensão da calha metálica sobre os sanitários = **10,55m**

OBS.: A calha do pavilhão das canchas já está incluso no item 3.5.

7. FORROS E BEIRAIS

7.1. e 7.2. Estrutura e Cobertura:

Somatório das áreas de forro PVC sobre sanitários, copa e área do churrasco
 $19,86 + (1,5 \times 2) + 2,31 + 7,32 + 22,42 = 54,91\text{m}^2$

8. CONTRAPISOS E CALÇADAS

8.1. Lastro de Brita:

Somatório das áreas que receberão contrapiso (exceto cancha) x 5cm =
 $[19,86 + (1,5 \times 2) + 2,31 + 7,32 + 22,42 + (29,20 \times 2) + 26,19] \times 0,05 = 6,98\text{m}^3$

8.2. Lastro de concreto para contrapiso:

Idem item 8.1 = **6,98m³**

8.3. Piso em saibro para cancha de bocha:

Somatório das áreas das canchas = $96,39 \times 2 = 192,78\text{m}^2$

9. INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

Somatório em planta das metragens de tubos ou quantidades de peças utilizadas para instalação hidráulica, conforme projeto específico.

10. INSTALAÇÕES SANITÁRIAS

Somatório em planta das metragens de tubos ou quantidades de peças utilizadas para instalação sanitária, conforme projeto específico.

11. LOUÇAS SANITÁRIAS E ACESSÓRIOS

Somatório dos aparelhos sanitários e acessórios necessários, conforme projeto específico.

12. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Somatório em planta das metragens de eletrodutos, fios ou quantidades de peças utilizadas para instalação elétrica, conforme projeto específico.

13. REVESTIMENTOS DE PAREDE

13.1. Chapisco:

{somatório das áreas de parede + somatório das áreas do oitões + somatório das áreas das muretas} x 2 + somatório das alvenarias da churrasqueira – vãos de esquadrias =
 $\{[9,75 + (1,35 \times 2) + (1,5 \times 2) + 3,15 + 2 + 2,32 + 0,85 + 18 + 9,75 + 27 + 11,35 + 3,25] \times 3,15 + [9,75 \times 1,64 + (11,35 \times 1,64/2 \times 2)] + (11,35 \times 1,20/2) \times 2 + (27 \times 1,20)\} \times 2 + [(24 \times 2 \times 0,9) + (24 \times 0,3) + (8,65 \times 1,30) + (1,5 \times 1,3 \times 2) + (1,5 \times 1,3/2 \times 2)] + [(2,8 \times 2 \times 2,8) + (2,8 \times 4 + 0,5 \times 4) \times 2,6] - [(4,8 \times 1 \times 4) + (2,6 \times 2,1) + (3 \times 2,5 \times 2) + (2 \times 1 \times 9) + (1,2 \times 2,5) + (1,2 \times 1) + (0,7 \times 2,1) \times 2 + (1,5 \times 1,3) + (1 \times 0,8 \times 2) + (0,6 \times 2,8 \times 2) + (0,8 \times 1,1) + (0,8 \times 2,1)] =$
 $[(93,12 \times 3,15) + 80,62 + 64,49] \times 2 + 50 - 74,27 = 852,60\text{m}^2$

13.2. Emboço:

Idem 13.1 = **852,60m²**

13.3. Reboco:

Idem 13.1 – somatório das áreas com azulejos =
 $852,60 - [(1,2 \times 4) + (1,5 \times 4)] \times 3,15 + [3,55 + 0,85 + 2,19 + 2 + 2,4] \times 1,6 = 801,00\text{m}^2$

13.4. Azulejo:

Somatório das áreas com azulejos =
 $[(1,2 \times 4) + (1,5 \times 4)] \times 3,15 + [3,55 + 0,85 + 2,19 + 2 + 2,4] \times 1,6 = 51,60\text{m}^2$

13.5. Revestimento das canchas com tábuas:

Somatório das áreas das canchas revestidas com madeira =
 $[(24 \times 0,3) \times 2 + (4,10 \times 1,5) \times 2 + (1,5 \times 1,2) \times 4 + (1,5 \times 1,2)/2 \times 4] \times 2 = 73,56\text{m}^2$

14. REVESTIMENTOS DE PISO**14.1. e 14.2. Regularização de piso e piso cerâmico:**

Somatório das áreas em planta que receberão piso cerâmico =
 $29,20 + 26,19 + 29,20 + 19,86 + 22,42 + 7,32 + 2,31 + (1,5 \times 2) = 139,50\text{m}^2$

14.3. Soleiras:

Somatório da extensão de soleiras em portas =
 $(3 \times 2) + 1,2 + (0,7 \times 2) + 0,8 + 2,6 = 12\text{m}$

15. ESQUADRIAS**15.1. Janela madeira tipo guilhotina para balcão atendimento:**

Área de janela tipo guilhotina = $1,20 \times 1,00 = 1,2\text{m}^2$

15.2. Janelas basculantes em ferro:

Somatório das áreas de janela basculante em ferro =
 $(2 \times 1) \times 9 + (1,5 \times 1,3) + (1 \times 0,8) \times 2 = 21,55\text{m}^2$

15.3. Vidro:

Idem 15.2 = $(2 \times 1) \times 9 + (1,5 \times 1,3) + (1 \times 0,8) \times 2 = 21,55\text{m}^2$

15.4. Portões de ferro:

Somatório das áreas de portões = $(3 \times 2,5) \times 2 + (2,6 \times 2,1) + (0,8 \times 1,1) \times 2 = 22,22\text{m}^2$

15.5. Porta de madeira tipo correr:

Área de porta de correr = $0,8 \times 2,10 = 1,68\text{m}^2$

15.6. Porta de madeira tipo abrir, semi-oca:

Área de porta de abrir semi-oca = $(0,7 \times 2,10) \times 2 = 3\text{m}^2$

15.7. Porta de ferro tipo abrir:

Área de porta ferro de abrir = $(1,2 \times 2,50) = 3\text{m}^2$

15.8. Peitoril cerâmico:

Somatório das metragens de peitoris em janelas
 $(1 \times 2) + 1,5 + (2 \times 9) + (4,8 \times 4) = 40,70\text{m}^2$

15.9. Requadro 7x2cm em esquadrias:

Somatório das metragens de molduras externas em esquadrias x 7cm
 $\{(2 + 1) \times 2 \times 9 + (1,5 + 1,3) \times 2 + (0,8 + 1) \times 2 \times 2 + [2,6 + (2,10 \times 2)] + [1,2 + (2,5 \times 2)] + (4,8 + 1) \times 2 \times 4\} \times 0,07 = 126,20\text{m} \times 0,07\text{m} = 8,83\text{m}^2$

16. PINTURA**16.1. e 16.2. Fundo selador acrílico e pintura latex acrílica:**

Idem área de reboco calculada no item 13.3. = **801,00m²**

16.3. Pintura esmalte sobre madeira:

Somatório das áreas de pintura em esquadrias de madeira
 $(1,2 \times 1 \times 2) + (0,7 \times 2,1 \times 2) \times 2 + (0,8 \times 2,1 \times 2) = \mathbf{11,64m^2}$

16.4. Pintura esmalte sobre esquadrias de ferro:

Somatório das áreas de pintura em esquadrias de ferro
 $[(2 \times 1 \times 9) + (1,5 \times 1,3) + (1 \times 0,8 \times 2)] + [(2,6 \times 2,1) + (3 \times 2,5 \times 2) + (1,2 \times 2,5) + (0,8 \times 1,1 \times 2)] \times 2 = \mathbf{72m^2}$

17. SERVIÇOS FINAIS

17.1. Alambrado:

Somatório da metragem de alambrado em torno das canchas
 $(1 \times 21) + (0,6 \times 4,35) = \mathbf{23,61m^2}$

17.2. Limpeza Final da Obra:

Área total da obra a ser limpada = **370,20m²**

Chapecó, 28 de maio de 2014.

Jorge César Drews
Engenheiro Civil – AMOSC
CREA/SC 041.748-6

PREFEITURA MUNICIPAL DE UNIÃO DO OESTE
OBRA: CENTRO INTEGRADO DE ESPORTE E LAZER
LOCAL: Sede do Município

MEMORIAL DE CÁLCULO

1. SERVIÇOS INICIAIS

1.1. Limpeza do terreno:

Área aproximada de intervenção para a obra de 369,20m² = **400m²**

1.2. Barracão de obra:

Dimensão do barracão a ser executado = 2 x 3 = **6m²**

1.3. Placa de obra:

Dimensão de placa a ser confeccionada = 1,5 x 2 = **3m²**

1.4. Locação:

Área da obra a ser executada = **369,20m²**

1.5. Escavação:

Somatório do volume de escavação de sapatas =
(14 x 1,30 x 1,30 x 1,10) + (5 x 0,85 x 0,75 x 0,70) + (12 x 0,75 x 0,75 x 0,70) = **33m³**

1.6. Reaterro:

Volume de escavação – volume de concreto em sapatas =
Onde: volume de concreto sapata em projeto = 9,86m³ (dado do programa cálculo estrutural)
33 – 9,86 = **23,14m³**

2. FUNDAÇÕES

2.1. Lastro para Sapatas:

Somatório da área de sapatas x 5cm =
[(14 x 1,10 x 1,10) + (5 x 0,65 x 0,55) + (12 x 0,55 x 0,55)] x 0,05 = **1,12m³**

2.2. Fôrma para baldrame:

Somatório metragem de vigas baldrame x 35cm x 2 lados =

Onde metragem de baldrame = [(26,71 x 2) + (24,20 x 2) + 0,89 + 4,11 + 9,61 + 11,06 + 6,65 + 3,15 + 2,06 + 2,33 + (1,51 x 2) + 6,65 + 4,13 + 11,06] = 166,54m

166,54 x 0,35 x 2 = **116,58m²**

2.3. Ferragem para Baldrame e sapatas:

Peso da ferragem em sapatas + peso da ferragem dos baldrames (dados do programa cálculo estrutural) = 203,80 + 22,10 + 623,40 + 171,30 = **1.020,60kg**

2.4. Concreto para Baldrame e Sapatas

Volume de concreto em sapatas + Volume de concreto dos baldrames (dados do programa cálculo estrutural) = 9,86 + 9,14 = **19m³**

2.5. Lançamento de Concreto em Fundações

Somatório dos volumes de concreto em vigas baldrame e sapatas = Ídem 2.4 = **19m³**

2.6. Impermeabilização Baldrame:

Somatório metragem de vigas baldrame x 0,45 =
166,54 x 0,45 = **74,95m²**

3. ESTRUTURA

3.1. Fôrma para pilares moldados in loco:

Quantidade de pilares x comprimento pilar x perímetro =
3 unidades x 3m x (0,30+0,30+0,14+0,14) + 2 unidades x 3m x (0,30+0,30+0,14+0,14) + 3 unidades x 3m x (0,19+0,14+0,14+0,14) = **19,14m²**

3.2. Ferragem para Pilares:

Peso da ferragem em pilares (dados do programa cálculo estrutural) =
171,10 + 76,40 = **247,50kg**

3.3. Concreto para Pilares

Volume de concreto em pilares (dado do programa cálculo estrutural) = **0,70m³**

3.4. Lançamento de Concreto em Fundações

Somatório dos volumes de concreto em pilares = Ídem 3.3 = **0,70m³**

3.5. Estrutura Mista

Orçamento de Empresa, conforme detalhado em memorial descritivo.

4. ALVENARIA

4.1. Alvenaria em tijolos furados:

Somatório das Linhas de paredes x pé direito – vãos de esquadrias
[9,75 + (1,35 x 2) + (1,5 x 2) + 3,15 + 2 + 2,32 + 0,85 + 18 + 9,75 + 27 + 11,35 + 3,25] x 2,8 +
[9,75 x 1,64 + (11,35 x 1,64/2 x 2)] + (11,35 x 1,20/2) x 2 + (27 x 1,20) + [(24 x 2 x 0,9) + (24 x
0,3) + (8,65 x 1,30) + (1,5 x 1,3 x 2) + (1,5 x 1,3/2 x 2)] + [(2,8 x 2 x 2,8) + (2,8 x 4 + 0,5 x 4) x
2,6] - [(4,8 x 1 x 4) + (2,6 x 2,1) + (3 x 2,5 x 2) + (2 x 1 x 9) + (1,2 x 2,5) + (1,2 x 1) + (0,7 x 2,1)
x 2 + (1,5 x 1,3) + (1 x 0,8 x 2) + (0,6 x 2,8 x 2) + (0,8 x 1,1) + (0,8 x 2,1)] =
[(93,12 x 2,8) + 80,62 + 64,49 + 50] - 74,27 = 455,84 - 74,27 = **381,57m²**

4.2. Alvenaria em elementos vazados:

Área de alvenaria em elemento vazado
4,80 x 1 x 4 = **19,20m²**

5. VIGAS EM CONCRETO ARMADO

5.1. Fôrma para Vigas:

Comprimento de vigas x 0,25 x 2 lados
[(26,71 x 2) + (11,06 x 2) + (6,65 x 2) + 9,61 + 3,16 + (1,51 x 2) + 4,11 + 2,06 + 2,33 + 0,89] x
0,25 x 2 = **57,01m²**

5.2. Ferragem para Vigas Cinta:

Peso da ferragem em vigas cinta (dados do programa cálculo estrutural) =
157,60 + 174,20 = **331,80kg**

5.3. Concreto para Cintas de amarração

Volume de concreto em vigas cinta (dado do programa cálculo estrutural) = **3,27m³**

5.4. Lançamento de Concreto em Cintas de amarração

Somatório dos volumes de concreto em Cintas de amarração = Ídem 5.3 = **3,27m³**

6. COBERTURA

6.1. e 6.2. Estrutura e Cobertura:

Área de cobertura da área anexa às canchas de bocha (incluindo beiral 80cm)
OBS.: A área do pavilhão das canchas já está incluso no item 3.5.
(6,65 + 0,95) x (9,75 + 0,95) = 7,6 x 10,7 = **81,32m²**

6.2. Calhas:

Extensão da calha metálica sobre os sanitários = **10,55m**

OBS.: A calha do pavilhão das canchas já está incluso no item 3.5.

7. FORROS E BEIRAIS

7.1. e 7.2. Estrutura e Cobertura:

Somatório das áreas de forro PVC sobre sanitários, copa e área do churrasco
 $19,86 + (1,5 \times 2) + 2,31 + 7,32 + 22,42 = 54,91\text{m}^2$

8. CONTRAPISOS E CALÇADAS

8.1. Lastro de Brita:

Somatório das áreas que receberão contrapiso (exceto cancha) x 5cm =
 $[19,86 + (1,5 \times 2) + 2,31 + 7,32 + 22,42 + (29,20 \times 2) + 26,19] \times 0,05 = 6,98\text{m}^3$

8.2. Lastro de concreto para contrapiso:

Idem item 8.1 = $6,98\text{m}^3$

8.3. Piso em saibro para cancha de bocha:

Somatório das áreas das canchas = $96,39 \times 2 = 192,78\text{m}^2$

9. INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

Somatório em planta das metragens de tubos ou quantidades de peças utilizadas para instalação hidráulica, conforme projeto específico.

10. INSTALAÇÕES SANITÁRIAS

Somatório em planta das metragens de tubos ou quantidades de peças utilizadas para instalação sanitária, conforme projeto específico.

11. LOUÇAS SANITÁRIAS E ACESSÓRIOS

Somatório dos aparelhos sanitários e acessórios necessários, conforme projeto específico.

12. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Somatório em planta das metragens de eletrodutos, fios ou quantidades de peças utilizadas para instalação elétrica, conforme projeto específico.

13. REVESTIMENTOS DE PAREDE

13.1. Chapisco:

{somatório das áreas de parede + somatório das áreas do oitões + somatório das áreas das muretas} x 2 + somatório das alvenarias da churrasqueira – vãos de esquadrias =
 $\{[9,75 + (1,35 \times 2) + (1,5 \times 2) + 3,15 + 2 + 2,32 + 0,85 + 18 + 9,75 + 27 + 11,35 + 3,25] \times 3,15 + [9,75 \times 1,64 + (11,35 \times 1,64/2 \times 2)] + (11,35 \times 1,20/2) \times 2 + (27 \times 1,20)\} \times 2 + [(24 \times 2 \times 0,9) + (24 \times 0,3) + (8,65 \times 1,30) + (1,5 \times 1,3 \times 2) + (1,5 \times 1,3/2 \times 2)] + [(2,8 \times 2 \times 2,8) + (2,8 \times 4 + 0,5 \times 4) \times 2,6] - [(4,8 \times 1 \times 4) + (2,6 \times 2,1) + (3 \times 2,5 \times 2) + (2 \times 1 \times 9) + (1,2 \times 2,5) + (1,2 \times 1) + (0,7 \times 2,1) \times 2 + (1,5 \times 1,3) + (1 \times 0,8 \times 2) + (0,6 \times 2,8 \times 2) + (0,8 \times 1,1) + (0,8 \times 2,1)] =$
 $[(93,12 \times 3,15) + 80,62 + 64,49] \times 2 + 50 - 74,27 = 852,60\text{m}^2$

13.2. Emboço:

Idem 13.1 = $852,60\text{m}^2$

13.3. Reboco:

Idem 13.1 – somatório das áreas com azulejos =
 $852,60 - [(1,2 \times 4) + (1,5 \times 4)] \times 3,15 + [3,55 + 0,85 + 2,19 + 2 + 2,4] \times 1,6 = 801,00\text{m}^2$

13.4. Azulejo:

Somatório das áreas com azulejos =
 $[(1,2 \times 4) + (1,5 \times 4)] \times 3,15 + [3,55 + 0,85 + 2,19 + 2 + 2,4] \times 1,6 = 51,60\text{m}^2$

13.5. Revestimento das canchas com tábuas:

Somatório das áreas das canchas revestidas com madeira =
 $[(24 \times 0,3) \times 2 + (4,10 \times 1,5) \times 2 + (1,5 \times 1,2) \times 4 + (1,5 \times 1,2)/2 \times 4] \times 2 = 73,56\text{m}^2$

14. REVESTIMENTOS DE PISO**14.1. e 14.2. Regularização de piso e piso cerâmico:**

Somatório das áreas em planta que receberão piso cerâmico =
 $29,20 + 26,19 + 29,20 + 19,86 + 22,42 + 7,32 + 2,31 + (1,5 \times 2) = 139,50\text{m}^2$

14.3. Soleiras:

Somatório da extensão de soleiras em portas =
 $(3 \times 2) + 1,2 + (0,7 \times 2) + 0,8 + 2,6 = 12\text{m}$

15. ESQUADRIAS**15.1. Janela madeira tipo guilhotina para balcão atendimento:**

Área de janela tipo guilhotina = $1,20 \times 1,00 = 1,2\text{m}^2$

15.2. Janelas basculantes em ferro:

Somatório das áreas de janela basculante em ferro =
 $(2 \times 1) \times 9 + (1,5 \times 1,3) + (1 \times 0,8) \times 2 = 21,55\text{m}^2$

15.3. Vidro:

Idem 15.2 = $(2 \times 1) \times 9 + (1,5 \times 1,3) + (1 \times 0,8) \times 2 = 21,55\text{m}^2$

15.4. Portões de ferro:

Somatório das áreas de portões = $(3 \times 2,5) \times 2 + (2,6 \times 2,1) + (0,8 \times 1,1) \times 2 = 22,22\text{m}^2$

15.5. Porta de madeira tipo correr:

Área de porta de correr = $0,8 \times 2,10 = 1,68\text{m}^2$

15.6. Porta de madeira tipo abrir, semi-oca:

Área de porta de abrir semi-oca = $(0,7 \times 2,10) \times 2 = 3\text{m}^2$

15.7. Porta de ferro tipo abrir:

Área de porta ferro de abrir = $(1,2 \times 2,50) = 3\text{m}^2$

15.8. Peitoril cerâmico:

Somatório das metragens de peitoris em janelas
 $(1 \times 2) + 1,5 + (2 \times 9) + (4,8 \times 4) = 40,70\text{m}^2$

15.9. Requadro 7x2cm em esquadrias:

Somatório das metragens de molduras externas em esquadrias x 7cm
 $\{(2 + 1) \times 2 \times 9 + (1,5 + 1,3) \times 2 + (0,8 + 1) \times 2 \times 2 + [2,6 + (2,10 \times 2)] + [1,2 + (2,5 \times 2)] + (4,8 + 1) \times 2 \times 4\} \times 0,07 = 126,20\text{m} \times 0,07\text{m} = 8,83\text{m}^2$

16. PINTURA**16.1. e 16.2. Fundo selador acrílico e pintura latex acrílica:**

Idem área de reboco calculada no item 13.3. = **801,00m²**

16.3. Pintura esmalte sobre madeira:

Somatório das áreas de pintura em esquadrias de madeira
 $(1,2 \times 1 \times 2) + (0,7 \times 2,1 \times 2) \times 2 + (0,8 \times 2,1 \times 2) = \mathbf{11,64m^2}$

16.4. Pintura esmalte sobre esquadrias de ferro:

Somatório das áreas de pintura em esquadrias de ferro
 $[(2 \times 1 \times 9) + (1,5 \times 1,3) + (1 \times 0,8 \times 2)] + [(2,6 \times 2,1) + (3 \times 2,5 \times 2) + (1,2 \times 2,5) + (0,8 \times 1,1 \times 2)] \times 2 = \mathbf{72m^2}$

17. SERVIÇOS FINAIS

17.1. Alambrado:

Somatório da metragem de alambrado em torno das canchas
 $(1 \times 21) + (0,6 \times 4,35) = \mathbf{23,61m^2}$

17.2. Limpeza Final da Obra:

Área total da obra a ser limpada = **370,20m²**

Chapecó, 28 de maio de 2014.

Jorge César Drews
Engenheiro Civil – AMOSC
CREA/SC 041.748-6

PREFEITURA MUNICIPAL DE UNIÃO DO OESTE
OBRA: CENTRO INTEGRADO DE ESPORTE E LAZER
LOCAL: Sede do Município

MEMORIAL DE CÁLCULO

1. SERVIÇOS INICIAIS

1.1. Limpeza do terreno:

Área aproximada de intervenção para a obra de 369,20m² = **400m²**

1.2. Barracão de obra:

Dimensão do barracão a ser executado = 2 x 3 = **6m²**

1.3. Placa de obra:

Dimensão de placa a ser confeccionada = 1,5 x 2 = **3m²**

1.4. Locação:

Área da obra a ser executada = **369,20m²**

1.5. Escavação:

Somatório do volume de escavação de sapatas =
(14 x 1,30 x 1,30 x 1,10) + (5 x 0,85 x 0,75 x 0,70) + (12 x 0,75 x 0,75 x 0,70) = **33m³**

1.6. Reaterro:

Volume de escavação – volume de concreto em sapatas =
Onde: volume de concreto sapata em projeto = 9,86m³ (dado do programa cálculo estrutural)
33 – 9,86 = **23,14m³**

2. FUNDAÇÕES

2.1. Lastro para Sapatas:

Somatório da área de sapatas x 5cm =
[(14 x 1,10 x 1,10) + (5 x 0,65 x 0,55) + (12 x 0,55 x 0,55)] x 0,05 = **1,12m³**

2.2. Fôrma para baldrame:

Somatório metragem de vigas baldrame x 35cm x 2 lados =

Onde metragem de baldrame = [(26,71 x 2) + (24,20 x 2) + 0,89 + 4,11 + 9,61 + 11,06 + 6,65 + 3,15 + 2,06 + 2,33 + (1,51 x 2) + 6,65 + 4,13 + 11,06] = 166,54m

166,54 x 0,35 x 2 = **116,58m²**

2.3. Ferragem para Baldrame e sapatas:

Peso da ferragem em sapatas + peso da ferragem dos baldrames (dados do programa cálculo estrutural) = 203,80 + 22,10 + 623,40 + 171,30 = **1.020,60kg**

2.4. Concreto para Baldrame e Sapatas

Volume de concreto em sapatas + Volume de concreto dos baldrames (dados do programa cálculo estrutural) = 9,86 + 9,14 = **19m³**

2.5. Lançamento de Concreto em Fundações

Somatório dos volumes de concreto em vigas baldrame e sapatas = Ídem 2.4 = **19m³**

2.6. Impermeabilização Baldrame:

Somatório metragem de vigas baldrame x 0,45 =
166,54 x 0,45 = **74,95m²**

3. ESTRUTURA

3.1. Fôrma para pilares moldados in loco:

Quantidade de pilares x comprimento pilar x perímetro =
3 unidades x 3m x (0,30+0,30+0,14+0,14) + 2 unidades x 3m x (0,30+0,30+0,14+0,14) + 3 unidades x 3m x (0,19+0,14+0,14+0,14) = **19,14m²**

3.2. Ferragem para Pilares:

Peso da ferragem em pilares (dados do programa cálculo estrutural) =
171,10 + 76,40 = **247,50kg**

3.3. Concreto para Pilares

Volume de concreto em pilares (dado do programa cálculo estrutural) = **0,70m³**

3.4. Lançamento de Concreto em Fundações

Somatório dos volumes de concreto em pilares = Ídem 3.3 = **0,70m³**

3.5. Estrutura Mista

Orçamento de Empresa, conforme detalhado em memorial descritivo.

4. ALVENARIA

4.1. Alvenaria em tijolos furados:

Somatório das Linhas de paredes x pé direito – vãos de esquadrias
[9,75 + (1,35 x 2) + (1,5 x 2) + 3,15 + 2 + 2,32 + 0,85 + 18 + 9,75 + 27 + 11,35 + 3,25] x 2,8 +
[9,75 x 1,64 + (11,35 x 1,64/2 x 2)] + (11,35 x 1,20/2) x 2 + (27 x 1,20) + [(24 x 2 x 0,9) + (24 x
0,3) + (8,65 x 1,30) + (1,5 x 1,3 x 2) + (1,5 x 1,3/2 x 2)] + [(2,8 x 2 x 2,8) + (2,8 x 4 + 0,5 x 4) x
2,6] - [(4,8 x 1 x 4) + (2,6 x 2,1) + (3 x 2,5 x 2) + (2 x 1 x 9) + (1,2 x 2,5) + (1,2 x 1) + (0,7 x 2,1)
x 2 + (1,5 x 1,3) + (1 x 0,8 x 2) + (0,6 x 2,8 x 2) + (0,8 x 1,1) + (0,8 x 2,1)] =
[(93,12 x 2,8) + 80,62 + 64,49 + 50] - 74,27 = 455,84 - 74,27 = **381,57m²**

4.2. Alvenaria em elementos vazados:

Área de alvenaria em elemento vazado
4,80 x 1 x 4 = **19,20m²**

5. VIGAS EM CONCRETO ARMADO

5.1. Fôrma para Vigas:

Comprimento de vigas x 0,25 x 2 lados
[(26,71 x 2) + (11,06 x 2) + (6,65 x 2) + 9,61 + 3,16 + (1,51 x 2) + 4,11 + 2,06 + 2,33 + 0,89] x
0,25 x 2 = **57,01m²**

5.2. Ferragem para Vigas Cintas:

Peso da ferragem em vigas cinta (dados do programa cálculo estrutural) =
157,60 + 174,20 = **331,80kg**

5.3. Concreto para Cintas de amarração

Volume de concreto em vigas cinta (dado do programa cálculo estrutural) = **3,27m³**

5.4. Lançamento de Concreto em Cintas de amarração

Somatório dos volumes de concreto em Cintas de amarração = Ídem 5.3 = **3,27m³**

6. COBERTURA

6.1. e 6.2. Estrutura e Cobertura:

Área de cobertura da área anexa às canchas de bocha (incluindo beiral 80cm)
OBS.: A área do pavilhão das canchas já está incluso no item 3.5.
(6,65 + 0,95) x (9,75 + 0,95) = 7,6 x 10,7 = **81,32m²**

6.2. Calhas:

Extensão da calha metálica sobre os sanitários = **10,55m**

OBS.: A calha do pavilhão das canchas já está incluso no item 3.5.

7. FORROS E BEIRAIS

7.1. e 7.2. Estrutura e Cobertura:

Somatório das áreas de forro PVC sobre sanitários, copa e área do churrasco
 $19,86 + (1,5 \times 2) + 2,31 + 7,32 + 22,42 = 54,91\text{m}^2$

8. CONTRAPISOS E CALÇADAS

8.1. Lastro de Brita:

Somatório das áreas que receberão contrapiso (exceto cancha) x 5cm =
 $[19,86 + (1,5 \times 2) + 2,31 + 7,32 + 22,42 + (29,20 \times 2) + 26,19] \times 0,05 = 6,98\text{m}^3$

8.2. Lastro de concreto para contrapiso:

Idem item 8.1 = $6,98\text{m}^3$

8.3. Piso em saibro para cancha de bocha:

Somatório das áreas das canchas = $96,39 \times 2 = 192,78\text{m}^2$

9. INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

Somatório em planta das metragens de tubos ou quantidades de peças utilizadas para instalação hidráulica, conforme projeto específico.

10. INSTALAÇÕES SANITÁRIAS

Somatório em planta das metragens de tubos ou quantidades de peças utilizadas para instalação sanitária, conforme projeto específico.

11. LOUÇAS SANITÁRIAS E ACESSÓRIOS

Somatório dos aparelhos sanitários e acessórios necessários, conforme projeto específico.

12. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Somatório em planta das metragens de eletrodutos, fios ou quantidades de peças utilizadas para instalação elétrica, conforme projeto específico.

13. REVESTIMENTOS DE PAREDE

13.1. Chapisco:

{somatório das áreas de parede + somatório das áreas do oitões + somatório das áreas das muretas} x 2 + somatório das alvenarias da churrasqueira – vãos de esquadrias =
 $\{[9,75 + (1,35 \times 2) + (1,5 \times 2) + 3,15 + 2 + 2,32 + 0,85 + 18 + 9,75 + 27 + 11,35 + 3,25] \times 3,15 + [9,75 \times 1,64 + (11,35 \times 1,64/2 \times 2)] + (11,35 \times 1,20/2) \times 2 + (27 \times 1,20)\} \times 2 + [(24 \times 2 \times 0,9) + (24 \times 0,3) + (8,65 \times 1,30) + (1,5 \times 1,3 \times 2) + (1,5 \times 1,3/2 \times 2)] + [(2,8 \times 2 \times 2,8) + (2,8 \times 4 + 0,5 \times 4) \times 2,6] - [(4,8 \times 1 \times 4) + (2,6 \times 2,1) + (3 \times 2,5 \times 2) + (2 \times 1 \times 9) + (1,2 \times 2,5) + (1,2 \times 1) + (0,7 \times 2,1) \times 2 + (1,5 \times 1,3) + (1 \times 0,8 \times 2) + (0,6 \times 2,8 \times 2) + (0,8 \times 1,1) + (0,8 \times 2,1)] =$
 $[(93,12 \times 3,15) + 80,62 + 64,49] \times 2 + 50 - 74,27 = 852,60\text{m}^2$

13.2. Emboço:

Idem 13.1 = $852,60\text{m}^2$

13.3. Reboco:

Idem 13.1 – somatório das áreas com azulejos =
 $852,60 - [(1,2 \times 4) + (1,5 \times 4)] \times 3,15 + [3,55 + 0,85 + 2,19 + 2 + 2,4] \times 1,6 = 801,00\text{m}^2$

13.4. Azulejo:

Somatório das áreas com azulejos =
 $[(1,2 \times 4) + (1,5 \times 4)] \times 3,15 + [3,55 + 0,85 + 2,19 + 2 + 2,4] \times 1,6 = 51,60\text{m}^2$

13.5. Revestimento das canchas com tábuas:

Somatório das áreas das canchas revestidas com madeira =
 $[(24 \times 0,3) \times 2 + (4,10 \times 1,5) \times 2 + (1,5 \times 1,2) \times 4 + (1,5 \times 1,2)/2 \times 4] \times 2 = 73,56\text{m}^2$

14. REVESTIMENTOS DE PISO

14.1. e 14.2. Regularização de piso e piso cerâmico:

Somatório das áreas em planta que receberão piso cerâmico =
 $29,20 + 26,19 + 29,20 + 19,86 + 22,42 + 7,32 + 2,31 + (1,5 \times 2) = 139,50\text{m}^2$

14.3. Soleiras:

Somatório da extensão de soleiras em portas =
 $(3 \times 2) + 1,2 + (0,7 \times 2) + 0,8 + 2,6 = 12\text{m}$

15. ESQUADRIAS

15.1. Janela madeira tipo guilhotina para balcão atendimento:

Área de janela tipo guilhotina = $1,20 \times 1,00 = 1,2\text{m}^2$

15.2. Janelas basculantes em ferro:

Somatório das áreas de janela basculante em ferro =
 $(2 \times 1) \times 9 + (1,5 \times 1,3) + (1 \times 0,8) \times 2 = 21,55\text{m}^2$

15.3. Vidro:

Idem 15.2 = $(2 \times 1) \times 9 + (1,5 \times 1,3) + (1 \times 0,8) \times 2 = 21,55\text{m}^2$

15.4. Portões de ferro:

Somatório das áreas de portões = $(3 \times 2,5) \times 2 + (2,6 \times 2,1) + (0,8 \times 1,1) \times 2 = 22,22\text{m}^2$

15.5. Porta de madeira tipo correr:

Área de porta de correr = $0,8 \times 2,10 = 1,68\text{m}^2$

15.6. Porta de madeira tipo abrir, semi-oca:

Área de porta de abrir semi-oca = $(0,7 \times 2,10) \times 2 = 3\text{m}^2$

15.7. Porta de ferro tipo abrir:

Área de porta ferro de abrir = $(1,2 \times 2,50) = 3\text{m}^2$

15.8. Peitoril cerâmico:

Somatório das metragens de peitoris em janelas
 $(1 \times 2) + 1,5 + (2 \times 9) + (4,8 \times 4) = 40,70\text{m}^2$

15.9. Requadro 7x2cm em esquadrias:

Somatório das metragens de molduras externas em esquadrias x 7cm
 $\{(2 + 1) \times 2 \times 9 + (1,5 + 1,3) \times 2 + (0,8 + 1) \times 2 \times 2 + [2,6 + (2,10 \times 2)] + [1,2 + (2,5 \times 2)] + (4,8 + 1) \times 2 \times 4\} \times 0,07 = 126,20\text{m} \times 0,07\text{m} = 8,83\text{m}^2$

16. PINTURA

16.1. e 16.2. Fundo selador acrílico e pintura latex acrílica:

Idem área de reboco calculada no item 13.3. = **801,00m²**

16.3. Pintura esmalte sobre madeira:

Somatório das áreas de pintura em esquadrias de madeira
 $(1,2 \times 1 \times 2) + (0,7 \times 2,1 \times 2) \times 2 + (0,8 \times 2,1 \times 2) = \mathbf{11,64m^2}$

16.4. Pintura esmalte sobre esquadrias de ferro:

Somatório das áreas de pintura em esquadrias de ferro
 $[(2 \times 1 \times 9) + (1,5 \times 1,3) + (1 \times 0,8 \times 2)] + [(2,6 \times 2,1) + (3 \times 2,5 \times 2) + (1,2 \times 2,5) + (0,8 \times 1,1 \times 2)] \times 2 = \mathbf{72m^2}$

17. SERVIÇOS FINAIS

17.1. Alambrado:

Somatório da metragem de alambrado em torno das canchas
 $(1 \times 21) + (0,6 \times 4,35) = \mathbf{23,61m^2}$

17.2. Limpeza Final da Obra:

Área total da obra a ser limpada = **370,20m²**

Chapecó, 28 de maio de 2014.

Jorge César Drews
Engenheiro Civil – AMOSC
CREA/SC 041.748-6