

## MEMÓRIA DE CÁLCULO

**Obra:** Cancha de Bocha

**Local:** Ampliação do Salão Sobrado – Pinhal Grande RS

**Área:** 181,44 m<sup>2</sup>

|           |                                                                                                                                                                                                                                        |    |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>1.</b> | <b>AMPLIAÇÃO DO SALÃO SOBRADO - CANCHA DE BOCHA</b>                                                                                                                                                                                    |    |
| 1.1.      | SERVIÇOS PRELIMINARES                                                                                                                                                                                                                  |    |
| 1.1.0.1.  | LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL, VEGETAÇÃO E PEQUENAS ÁRVORES (DIÂMETRO DE TRONCO MENOR QUE 0,20 M), COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF_05/2018                                                                                           | M2 |
|           | Dimensões: 7,20 x 25,20 = 181,44 m <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                        |    |
| 1.1.0.2.  | MARCAÇÃO DE PONTOS EM GABARITO OU CAVALETE. AF_10/2018                                                                                                                                                                                 | UN |
| 1.2.      | MOVIMENTO DE TERRA                                                                                                                                                                                                                     |    |
| 1.2.1.    | FUNDAÇÕES                                                                                                                                                                                                                              |    |
| 1.2.1.1.  | ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_02/2021                                                                                                                                                          | M3 |
|           | 6,40x0,20x0,30x2= 0,768 25,20x0,20x0,30= 1,512<br>0,60x0,60x0,30x4=0,432 0,50x0,80x0,30x6= 0,72 24x0,15x0,30x2=2,16<br>4,0x24x0,30 = 28,80<br>Soma: 0,768+1,512+0,432+0,72+2,16 = 5,59m <sup>3</sup>                                   |    |
| 1.2.1.2.  | ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARGURA MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 2ª CATEGORIA, EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021 | M3 |
|           | 4x24x0,30 = 28,80m <sup>3</sup>                                                                                                                                                                                                        |    |
| 1.3.      | FUNDAÇÕES – Sapatas                                                                                                                                                                                                                    |    |
| 1.3.1.    | Concreto Armado - Sapatas 0,60x0,60x0,30M e 0,50x0,80x0,30M                                                                                                                                                                            |    |
| 1.3.1.1.  | FABRICAÇÃO DE FÔRMA PARA VIGAS, COM MADEIRA SERRADA, E = 25 MM. AF_09/2020                                                                                                                                                             | M2 |
|           | Sapatas: 0,60 x 4 x 0,30 = 0,72 x 4 = 2,88m <sup>2</sup><br>(0,80+0,50+0,80+0,50) x0,30 = 0,78 x 6 = 4,68m <sup>2</sup><br>Soma: 2,88 + 4,68 = 7,56 m <sup>2</sup>                                                                     |    |
| 1.3.1.2.  | ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM. AF_06/2017                                                                                                                                         | KG |
|           | Sapatas: (7x0,75) + (5x0,95) = 10 x 6 = 60m<br>(5x0,75) + (5x0,75) = 7,5 x 4 = 30m<br>Arranque: 1,10 x 4 x 10 = 44 m<br>Soma: 60 + 30 + 44 = 134 x 0,617 (massa) = 82,68 kg                                                            |    |

|          |                                                                                                                                                                                                                                    |    |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.3.1.3. | LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS, ESPESSURA DE 5 CM. AF_08/2017                                                                                                                               | M2 |
|          | Sapatas: $0,80 \times 0,50 \times 6 = 2,40$<br>$0,60 \times 0,60 \times 4 = 1,44$<br>Soma: $2,40 + 1,44 = 3,84 \text{ m}^2$                                                                                                        |    |
| 1.3.1.4. | ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022                                                                                                        | KG |
|          | Estribos: $1,36 \times 5$ (cada 0,20m) $\times 6 = 40,8\text{m}$<br>$0,90 \times 5$ (cada 0,20m) $\times 4 = 18\text{m}$<br>Soma: $40,8 + 18 = 58,8 \times 0,154$ (massa) $= 9,05 \text{ kg}$                                      |    |
| 1.3.1.5. | CONCRETAGEM DE SAPATAS, FCK 30 MPA, COM USO DE BOMBA LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_11/2016                                                                                                                              | M3 |
|          | Volume: Sapatas: $0,80 \times 0,50 \times 0,30 \times 6 = 0,72$<br>$0,60 \times 0,60 \times 0,30 \times 4 = 0,43$<br>Bloco Envelope: $0,50 \times 0,40 \times 0,70 \times 6 = 0,84$<br>Soma: $0,72 + 0,43 + 0,84 = 1,99\text{m}^3$ |    |
| 1.4.     | FUNDAÇÕES - Vigas Baldrame 0,20x0,30M                                                                                                                                                                                              |    |
| 1.4.1.   | Concreto Armado - Vigas Baldrame                                                                                                                                                                                                   |    |
| 1.4.1.1. | FABRICAÇÃO DE FÔRMA PARA VIGAS, COM MADEIRA SERRADA, E = 25 MM. AF_09/2020                                                                                                                                                         | M2 |
|          | Baldrame:<br>$(6,40+6,40+2,0+0,20+0,20+0,225+0,225) \times 0,30 = 3,96 \times 2 = 9,39$<br>$(25,20+25,20+0,20+0,20) \times 0,30 = 15,24$<br>Soma: $9,39 + 15,24 = 24,63\text{m}^2$                                                 |    |
| 1.4.1.2. | LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS, ESPESSURA DE 5 CM. AF_08/2017                                                                                                                               | M2 |
|          | Baldrame:<br>$(6,40+25,20+6,40) \times 0,20 = 7,6\text{m}^2$                                                                                                                                                                       |    |
| 1.4.1.3. | ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM. AF_06/2017                                                                                                                                     | KG |
|          | Baldrame:<br>$(6,40+25,20+6,40) \times 4 \times 0,617$ (massa) $= 93,78 \text{ kg}$                                                                                                                                                |    |
| 1.4.1.4. | ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022                                                                                                        | KG |
|          | Estribos:<br>$252 \times 0,90 = 226,8\text{m} \times 0,154$ (massa) $= 34,93 \text{ kg}$                                                                                                                                           |    |
| 1.4.1.5. | CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES, FCK=25 MPA, PARA QUALQUER TIPO DE LAJE COM BALDES EM EDIFICAÇÃO TÉRREA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_02/2022                                                                            | M3 |
|          | Volume:<br>Baldrame: $6.40 \times 0,20 \times 0,30 = 0,384 \times 2 = 0,768$ $25,20 \times 0,20 \times 0,30 = 1,512$ Degrau $4 \times 0,225 \times 0,28 = 0,252$<br>Soma: $0,768 + 1,512 + 0,252 = 2,53\text{m}^3$                 |    |
| 1.4.1.6. | IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM EMULSÃO ASFÁLTICA, 2 DEMÃOS AF_06/2018                                                                                                                                                         | M2 |

|          |                                                                                                                                                                       |    |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|          | Baldrame: $12,80 \times 0,20 = 2,56$<br>$25,20 \times 0,20 = 5,04$ Soma: $2,56 + 5,04 = 7,60\text{m}^2$                                                               |    |
| 1.5.     | SUPERESTRUTURA                                                                                                                                                        |    |
| 1.5.1.   | Concreto Armado - Pilares $0,20 \times 0,20\text{M}$                                                                                                                  |    |
| 1.5.1.1. | FABRICAÇÃO DE FÔRMA PARA PILARES E ESTRUTURAS SIMILARES, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM. AF_09/2020                                                                      | M2 |
|          | Pilares: $0,20 \times 4 \times 3,90 \times 4 = 12,48\text{ m}^2$                                                                                                      |    |
| 1.5.1.2. | ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022                                          | KG |
|          | Pilares: $5,20 \times 4 \times 4 = 83,20\text{m} \times 0,617$ (massa) = 51,33kg                                                                                      |    |
| 1.5.1.3. | ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022                                           | KG |
|          | Estribos:<br>$32 \times 0,70 = 22,4\text{m} \times 4 = 89,6\text{m} \times 0,154$ (massa) = 13,80kg                                                                   |    |
| 1.5.1.4. | CONCRETAGEM DE PILARES, FCK = 25 MPA COM USO DE BALDES - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_02/2022                                                             | M3 |
|          | Volume:<br>$3,60 \times 0,20 \times 0,20 = 0,144 \times 4 = 0,58\text{ m}^3$                                                                                          |    |
| 1.6.     | SUPERESTRUTURA - Vigas de Cintamento $0,20 \times 0,30\text{M}$                                                                                                       |    |
| 1.6.1.   | Concreto Armado - Vigas Cintamento                                                                                                                                    |    |
| 1.6.1.1. | FABRICAÇÃO DE FÔRMA PARA VIGAS, COM MADEIRA SERRADA, E = 25 MM. AF_09/2020                                                                                            | M2 |
|          | Vigas: $(6,40 \times 2 \times 0,30) + (6,40 \times 0,20) = 5,12 \times 2 = 10,24$ $(25,20 \times 0,30 \times 2) + (25,20 \times 0,20) = 20,16$ Soma: $30,4\text{m}^2$ |    |
| 1.6.1.2. | ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022                                          | KG |
|          | Vigas: $(2,90 \times 4 \times 2) + (2,95 \times 4 \times 2) + (4,84 \times 4 \times 2) + (4,89 \times 4 \times 3) \times 0,617$ (massa) = 88,97 kg                    |    |
| 1.6.1.3. | ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022                                           | KG |
|          | Estribos:<br>Vigas: $(19 \times 0,90 \times 4) + (30 \times 0,90 \times 2) + (31 \times 0,90 \times 3) \times 0,154$ (massa) = 31,74 kg                               |    |
| 1.6.1.4. | CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES, FCK=25 MPA, PARA QUALQUER TIPO DE LAJE COM BALDES EM EDIFICAÇÃO TÉRREA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_02/2022               | M3 |
|          | Vigas:<br>$6,40 \times 0,20 \times 0,30 = 0,384 \times 2 = 0,768$<br>$25,20 \times 0,20 \times 0,30 = 1,512$<br>Soma: $0,768 + 1,512 = 2,28\text{m}^3$                |    |
| 1.7.     | SISTEMAS DE VEDAÇÃO                                                                                                                                                   |    |

|           |                                                                                                                                                                                                                                   |         |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1.7.1.    | Alvenaria dos blocos e pilares estruturais                                                                                                                                                                                        |         |
| 1.7.1.1.  | ALVENARIA ESTRUTURAL DE BLOCOS CERÂMICOS 14X19X29, (ESPESSURA DE 14 CM), PARA PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M <sup>2</sup> , COM VÃOS, UTILIZANDO PALHETA E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO MANUAL. AF_12/2014 | M2      |
|           | Paredes:<br>$(5,50 \times 3,90 \times 2) + (4,89 \times 3,90 \times 4) + (4,76 \times 3,90) - 10,20 = 137,75\text{m}^2$                                                                                                           |         |
| 1.7.1.2.  | MÃO FRANCESA DE AÇO DE 0,55 X 0,55 M DIAGONAL 0,60 M                                                                                                                                                                              | UNIDADE |
| 1.7.1.3.  | PILAR TRELIÇADO DE AÇO DE 4,50 X 0,50 M COM PINTURA ESMALTE                                                                                                                                                                       | UNIDADE |
| 1.8.      | DEMOLIÇÃO DE PAREDES                                                                                                                                                                                                              |         |
| 1.8.1.    | Abertura de Vão e Portas                                                                                                                                                                                                          |         |
| 1.8.1.1.  | DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE BLOCO FURADO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017                                                                                                                                         | M3      |
|           | $2,10 \times 1 \times 0,20 \times 2 = 0,84$ $1,80 \times 1,20 \times 0,20 \times 2 = 0,864$<br>Soma: $0,84 + 0,864 = 1,704\text{m}^3$                                                                                             |         |
| 1.8.1.2.  | CONTRAMARCO DE AÇO, FIXAÇÃO COM PARAFUSO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019                                                                                                                                                  | M       |
|           | $(1,80 + 1,80 + 1,20 + 1,20) \times 2 = 12\text{m}$                                                                                                                                                                               |         |
| 1.9.      | ESQUADRIAS                                                                                                                                                                                                                        |         |
| 1.9.1.    | Portas e Janelas                                                                                                                                                                                                                  |         |
| 1.9.1.1.  | JANELA BASCULANTE DUPLO DE AÇO 1,00 X 1,50 M COM VIDRO E PINTURA ESMALTE                                                                                                                                                          | UNIDADE |
| 1.9.1.2.  | PORTA DE CORRER DE AÇO 1,00 X 2,10 M FOLHA SIMPLES COM PINTURA ESMALTE                                                                                                                                                            | UNIDADE |
| 1.9.1.3.  | PORTA DE ABRIR DE AÇO DE DUAS FOLHAS 1,00X2,10 M COM CILINDRO E PINTURA ESMALTE                                                                                                                                                   | UNIDADE |
| 1.10.     | SISTEMAS DE COBERTURA                                                                                                                                                                                                             |         |
| 1.10.1.   | Estrutura metálica e telhado                                                                                                                                                                                                      |         |
| 1.10.1.1. | TRAMA DE AÇO COMPOSTA POR TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019                                                   | M2      |
|           | $26 \times 0,10 \times 7 = 18,20\text{m}^2$                                                                                                                                                                                       |         |
| 1.10.1.2. | TELHA ONDULADA EM AÇO ZINCADO, ALTURA DE 17 MM, ESPESSURA DE 0,50 MM, LARGURA UTIL DE APROXIMADAMENTE 985 MM, SEM PINTURA                                                                                                         | M2      |
|           | $8,25 \times 25 + 4 \times 1,25 \times 2$ (Fechamento lateral) = $216,25\text{m}^2$                                                                                                                                               |         |
| 1.10.1.3. | TRELIÇA HOWE DE AÇO DE 1,30 X 8,25 M COM PINTURA ESMALTE                                                                                                                                                                          | UNIDADE |
| 1.11.     | CANCHA DE BOCHA                                                                                                                                                                                                                   |         |
| 1.11.1.   | Base Estrutural e Carpintaria                                                                                                                                                                                                     |         |
| 1.11.1.1. | ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA) PARA CONTRAPISO, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L. AF_08/2019                                                                                                  | M3      |
|           | $2 + 1,05 \times 25 \times 0,05 = 3,81\text{m}^3$                                                                                                                                                                                 |         |
| 1.11.1.2. | CONCRETO FCK = 15MPa, TRAÇO 1:3,4:3,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L. AF_05/2021                                                                                         | M3      |

|            |                                                                                                                                                         |         |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|            | 4x24x0,08 = 7,68m <sup>3</sup>                                                                                                                          |         |
| 1.11.1.3.  | TELA DE AÇO SOLDADA NERVURADA, CA-60, Q-61, (0,97KG/M <sup>2</sup> ), DIÂMETRO DO FIO = 3,4 MM, LARGURA = 2,45 M, ESPACAMENTO MALHA = 15 X 15 CM        | M2      |
|            | 24 x 4 = 96 m <sup>2</sup>                                                                                                                              |         |
| 1.11.1.4.  | PARAFUSO DE AÇO TIPO CHUMBADOR PARABOLT, DIÂMETRO 3/8", COMPRIMENTO 75 MM                                                                               | UN      |
| 1.11.1.5.  | AREIA FINA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)                                                                               | M3      |
|            | 4x24x0,05= 4,80m <sup>3</sup>                                                                                                                           |         |
| 1.11.1.6.  | ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM. AF_06/2017                                                          | KG      |
|            | Baldrame: (24x4x2) = 192 x 0,617(massa) = 118,46 kg                                                                                                     |         |
| 1.11.1.7.  | ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022                             | KG      |
|            | Estribos: 120 x 2 x 0,154 (massa) = 36,96kg                                                                                                             |         |
| 1.11.1.8.  | CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES, FCK=25 MPA, PARA QUALQUER TIPO DE LAJE COM BALDES EM EDIFICAÇÃO TÉRREA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_02/2022 | M3      |
|            | Volume: 0,15 x 0,30 x 24 x 2 = 2,16m <sup>3</sup>                                                                                                       |         |
| 1.11.1.9.  | ESTRUTURA DE ESQUADRIAS DE MADEIRA APLAINADAS E DESEMPENADAS FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO                                                                  | CONJ    |
| 1.11.1.10. | PREGO DE AÇO POLIDO COM CABECA 16 X 24 (2 1/4 X 12)                                                                                                     | KG      |
| 1.11.1.11. | PREGO DE AÇO POLIDO COM CABECA 17 X 27 (2 1/2 X 11)                                                                                                     | KG      |
| 1.11.1.12. | PREGO DE AÇO POLIDO COM CABECA 22 X 48 (4 1/4 X 5)                                                                                                      | KG      |
| 1.12.      | INSTALAÇÃO ELÉTRICA                                                                                                                                     |         |
| 1.12.1.    | Iluminação                                                                                                                                              |         |
| 1.12.1.1.  | DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 16A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020                                                             | UN      |
| 1.12.1.2.  | CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM <sup>2</sup> , ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015           | M       |
|            | 23,50+37x4 = 242m                                                                                                                                       |         |
| 1.12.1.3.  | LUMINARIA LED REFLETOR 100W, COR BRANCA FRIO, 9000 LUMENS, PROTEÇÃO IP66                                                                                | UNIDADE |
| 1.12.1.4.  | ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015                    | M       |
|            | 0,82+4,43+5,02x3+3,50+3,25= 27,06m                                                                                                                      |         |
| 1.12.1.5.  | ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015                  | M       |
|            | 3,50x6+3,80x2+2,80x2+1,40x2 = 37m                                                                                                                       |         |
| 1.12.1.6.  | CONDULETE DE ALUMÍNIO TIPO LR, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 1", COM TAMPA CEGA                                                                           | UN      |

|            |                                                                                |    |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.12.1.7.  | CONDULETE DE ALUMINIO TIPO T, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 1", COM TAMPA CEGA   | UN |
| 1.12.1.8.  | CONDULETE DE ALUMINIO TIPO X, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 1", COM TAMPA CEGA   | UN |
| 1.12.1.9.  | TOMADA 2P+T 10A, 250V, CONJUNTO MONTADO PARA SOBREPOR 4" X 2" (CAIXA + MODULO) | UN |
| 1.12.1.10. | INTERRUPTOR SIMPLES 10A, 250V (APENAS MODULO)                                  | UN |

Pinhal Grande, 06 de Dezembro de 2022.

---

**LUCAS MICHELON**

Prefeito Municipal

---

**DAVI KHALIL BASÍLIO**

Engenheiro Civil  
CREA/RS 244270