

MEMORIA DE CÁLCULO

Proprietário: COMPANHIA ÁGUAS TERMAIS DE MARCELINO RAMOS- TERMASA

Obra: PARTE CIVIL PARA EXECUÇÃO DE PISCINA COM ONDAS

Local: AV. BEIRA RIO Nº 4001 - CEP: 99800-000 - MARCELINO RAMOS RS

SERVIÇOS INICIAIS

- Placa de obras: $3,0 \times 1,50 = 4,50 \text{ m}^2$
- Locação: $43,90\text{m} + 43,90 \text{ m} + 36,00 \text{ m} + 36,00 \text{ m} = 159,80 \text{ m}$
- Tapume: (Lateral esquerda) = $46,70 \text{ m} + 3,0 \text{ m} + 3,0 \text{ m} = 52,70 \text{ m} \times 2,0 \text{ m} = 105,40 \text{ m}^2$

FUNDO DA CASA DE MÁQUINAS - 1º LAJE

- Concreto magro para lastro: $9,70 \text{ m} \times 15,0 \text{ m} \times 0,15 \text{ m} = 21,83 \text{ m}^3$
- Aço 8,0 mm: Conforme memoria em projeto = $1680,00 + 658 + 1789,04 = 4.127,04 \text{ m} \times 0,395 = 1.630,18 \text{ kg}$
- Aço 12,5 mm: Conforme memoria em projeto = $576,00 + 209,72 + 230,05 = 1.015,77 \text{ m} \times 0,963 = 978,19 \text{ kg}$
- Concreto: $9,70 \text{ m} \times 15,0 \text{ m} \times 0,30 \text{ m} = 43,65 \text{ m}^3$
- Contrapiso: $9,70 \text{ m} \times 15,0 \text{ m} = 145,50 \text{ m}^2$

ESCADAS DA CASA DE MAQUINAS

- Fabricação de forma:
 - Escada 01 = $7,0 \text{ m}^2$ (lateral) + $7,29 \text{ m}^2$ (espelhos) + $36,70$ (fundo) = $51,00 \text{ m}^2$
 - Escada 02 = $5,60 \text{ m}^2$ (lateral) + $3,25 \text{ m}^2$ (espelhos) + 15 (fundo) = $23,85 \text{ m}^2$
 - Total = $74,85 \text{ m}^2$
- Aço
 - Aço 8,0 mm: Conforme memoria em projeto = $103,52+100,48+196,84+46,40+45,28+83,84 \times 0,395 = 227,67 \text{ kg}$
- Concreto
 - Escada 01 = $2,0 \text{ m}^2 \times 2,35 \text{ m} = 4,70 \text{ m}^3$
 - Escada 02 = $1,30 \text{ m}^2 \times 1,20 \text{ m} = 1,56 \text{ m}^3$
 - Total = $6,26 \text{ m}^3$
- Corrimão
 - Escada 01 = $11,90 \text{ m}$
 - Escada 02 = $10,05 \text{ m}$
 - Total = $21,16 \text{ m}$
- Guarda Corpo
 - Escada 01 = $15,00 \text{ m}$
 - Escada 02 = $16,00 \text{ m}$
 - Total = $31,0 \text{ m}$

PAREDE 01 – CASA DE MAQUINA

- Fabricação de forma:
 - $4,40$ (altura) x 2 (lados) x 15 (extensão) = $132,00\text{m}^2$
- Aço
 - Aço $8,0$ mm: Conforme memória em projeto = $2.236,00 \times 0,395 = 883,22$ kg
- Concreto
 - $1,60\text{ m}^2 \times 15$ (extensão) = $24,00\text{ m}^3$
- Argamassa
 - $132,00\text{ m}^2 / 2 \times 0,02$ (extensão) = $1,32\text{ m}^3$

PAREDE 02 e 07 – CASA DE MAQUINA

- Fabricação de forma:
 - $8,90\text{ m}^2$ (por parede) x 2 (quantidade de paredes) x 2 (lados) = $35,60\text{m}^2$
- Aço
 - Aço $8,0$ mm: Conforme memória em projeto = $204,06 \times 0,395 = 80,60$ kg
- Concreto
 - $8,90\text{ m}^2 \times 0,25$ (espessura) x 2 (unid. Parede) = $4,45\text{ m}^3$
- Argamassa
 - $35,60\text{ m}^2 / 2 \times 0,02$ (extensão) = $0,36\text{ m}^3$

PAREDE 03, 04, 05 e 06 – CASA DE MAQUINA

- Fabricação de forma:
 - $8,65\text{ m}^2$ (por parede) x 4 (quantidade de paredes) x 2 (lados) = $69,20\text{m}^2$
- Aço
 - Aço $8,0$ mm: Conforme memória em projeto = $1220,52 \times 0,395 = 482,10$ kg
- Concreto
 - $8,65\text{ m}^2 \times 0,20$ (espessura) x 4 (unid. Parede) = $6,92\text{ m}^3$
- Argamassa
 - $69,20\text{ m}^2 / 2 \times 0,02$ (extensão) = $0,69\text{ m}^3$

PAREDE 08 – CASA DE MAQUINA

- Fabricação de forma:
 - $2,30\text{ m} \times 15\text{ m} \times 2$ (lados) x 2 (paredes) = $138,00\text{m}^2$
- Aço
 - Aço $8,0$ mm: Conforme memória em projeto = $910,21 \times 0,395 = 359,53$ kg
- Concreto
 - $2,30\text{ m} \times 15$ (extensão) x $0,2 = 1,38\text{ m}^3$
- Argamassa: $138,0\text{ m}^2 / 2 \times 0,02$ (extensão) = $0,69\text{ m}^3$
- Pintura: $138,0\text{ m}^2 / 2 = 69,00\text{ m}^2$

PILARES P1 A P18 – CASA DE MAQUINA

- Fabricação de forma:
 - $(0,15 + 0,15 + 0,25 + 0,25) \times 5,90$ (altura) x 18 (unid) = $84,96\text{m}^2$

- Aço
 - Aço 5,0 mm: Conforme memoria em projeto = $756 \times 0,154 = 116,42 \text{ kg}$
 - Aço 10,0 mm: Conforme memoria em projeto = $682,56 \times 0,617 = 421,13 \text{ kg}$
- Concreto
 - $0,15 \times 0,25 \times 5,90 \times 18 \text{ unid} = 3,98 \text{ m}^3$

PILARES P19 A P24 – CASA DE MAQUINA

- Fabricação de forma:
 - $(0,15 + 0,15 + 0,25 + 0,25) \times 4,78 \text{ (altura)} \times 6 \text{ (unid)} = 22,95 \text{ m}^2$
- Aço
 - Aço 5,0 mm: Conforme memoria em projeto = $26,40 \times 0,154 = 4,06 \text{ kg}$
 - Aço 10,0 mm: Conforme memoria em projeto = $73,44 \times 0,617 = 45,31 \text{ kg}$
- Concreto
 - $0,15 \times 0,25 \times 4,78 \times 6 \text{ unid} = 1,08 \text{ m}^3$

PAREDE E LAJE MACIÇA PULMÃO– CASA DE MAQUINA

- Fabricação de forma:
 - Parede frontal = $15,0 \times 1,20 \times 2 \text{ (lados)} = 36,00 \text{ m}^2$
 - Paredes laterais = $3,40 \text{ m}^2 \times 2 \text{ lados} \times 2 \text{ unid} = 13,60 \text{ m}^2$
 - Laje = $14,70 \times 4,05 = 60,00 \text{ m}^2$
 - Total = $109,60 \text{ m}^2$
- Aço
 - Aço 8,0 mm: Conforme memoria em projeto = $2.749,96 \times 0,395 = 1.086 \text{ kg}$
- Concreto
 - Paredes frontal $18,00 \text{ m}^2 \times 0,15 = 2,70 \text{ m}^3$
 - Parede lateral $3,39 \text{ m}^2 \times 0,25 \times 2 = 1,70 \text{ m}^3$
 - Laje maciça cobertura: $15,0 \times 4,20 \times 0,15 = 9,45 \text{ m}^3$
 - Laje maciço piso: $14,70 \times 2,10 \times 0,15 = 4,63 \text{ m}^3$
 - Total = $18,50 \text{ m}^3$

2º LAJE– CASA DE MAQUINA

- Laje pré moldada: $58,00 \text{ m}^2$

VIGA DA 2º LAJE– CASA DE MAQUINA

- Fabricação de forma: $0,45 \text{ m} \times 90 = 40,50 \text{ m}^2$
- Aço:
 - Aço 10 mm = $5 \times 90 \times 0,617 = 278 \text{ kg}$
 - Aço 5,0 mm = $(90 / 0,10) \times 0,84 \times 0,154 = 117 \text{ kg}$
- Concreto: $90,00 \text{ metros} \times 0,15 \times 0,35 = 4,73 \text{ m}^3$

LAJE COBERTURA– CASA DE MAQUINA

- Fabricação de forma: $15,0 \times 9,70 = 145,50 \text{ m}^2$
- Aço
 - Aço 8,0 mm: Conforme memoria em projeto = $830,98 \text{ kg}$
- Impermeabilização: $15,0 \times 9,70 = 145,50 \text{ m}^2$

VIGA LAJE DE COBERTURA– CASA DE MAQUINA

- Fabricação de forma: $0,45 \text{ m} \times 118 = 53,10 \text{ m}^2$
- Aço:
 - Aço 10 mm = $5 \times 118 \times 0,617 = 364 \text{ kg}$
 - Aço 5,0 mm = $(118 / 0,10) \times 0,84 \times 0,154 = 153 \text{ kg}$
- Concreto: $118,00 \text{ metros} \times 0,15 \times 0,35 = 6,20 \text{ m}^3$

ALVENARIA DE VEDAÇÃO + REVESTIMENTO – CASA DE MAQUINA

- Cobogo: $0,5 \times 2,5 \times 4 \text{ unid} = 5,0 \text{ m}^2$
- Alvenaria de vedação:
 - Inferior: $2,55 \text{ (altura)} \times (7,6 + 15 + 7,6) = 77,00 \text{ m}^2$
 - Superior: $2,40 \text{ (altura)} \times (5,40 + 15) + (23,70 \times 1,35 \text{ (altura)}) = 80,00 \text{ m}^2$

ESQUADRIAS – CASA DE MAQUINAS

- Porta de ferro: $2 \text{ unida} \times 2,65 \times 2,50 = 13,25 \text{ m}^2$
- Verga = $5,30 + 0,60 = 5,90 \text{ m}$
- Contraverga = $5,30 + 0,60 = 5,90 \text{ m}$

LAJE DA PISCINA

- Concreto Magro: $918,50 \text{ m}^2 \text{ (área piscina)} \times 0,15 \text{ (espessura concreto magro)} = 137,78 \text{ m}^3$
- Aço
 - Aço 8,0 mm: Conforme memória em projeto = $27.173,96 \text{ m} \times 0,395 = 10.733,71 \text{ kg}$
- Concreto
 - $918,50 \text{ m}^2 \text{ (área piscina)} \times 0,15 \text{ (espessura laje)} = 137,78 \text{ m}^3$
- Contrapiso
 - $918,50 \text{ m}^2 \text{ (área piscina)}$
- Junta de dilatação
 - $38,00 \text{ m} + 15,0 \text{ m} + 15,0 \text{ m} = 68,00 \text{ m}$
- Pintura de piso
 - $918,50 \text{ m}^2 \text{ (área piscina)}$

PAREDE PISCINA

- Fabricação de forma:
 - Parede 01 e 02 = $27 \text{ m}^2 \times 2 \text{ (lados)} \times 2 \text{ (unid)} = 108,00 \text{ m}^2$
 - Paredes 03 e 07 = $55,20 \text{ m}^2 \times 2 \text{ (lados)} \times 2 \text{ (unid)} = 220,80 \text{ m}^2$
 - TOTAL = $328,80 \text{ m}^2$
- Aço
 - Aço 8,0 mm: Conforme memória em projeto = $4.346,84 \times 0,395 = 1.715,00 \text{ kg}$
- Concreto
 - $(27,00 \text{ m}^2 + 55,20 \text{ m}^2) \times 2 \text{ (unid)} \times 0,18 \text{ (espessura parede)} = 29,60 \text{ m}^3$
- Chapisco = massa única
 - $328,80 \text{ m}^2 \text{ (área forma)} / 2 \text{ (faces, já que é só lado interno da piscina)} = 164,40 \text{ m}^3$

- Pintura paredes internas
 - $328,80 / 2 = 164,40 \text{ m}^2$

PRAIA DE AREIA

- $1.070,00 \text{ M}^2$ (área de areia) x 0,40 (espessura) = $428,00 \text{ m}^3$

Marcelino Ramos, 08 de março de 2024.

Responsável Técnico