

MEMÓRIA DE CÁLCULO

Objeto: Construção do Museu Aristides Carlos Rodrigues

Endereço: Rodovia RSC-287, nº 2.210

Município: Candelária/RS

Área: 240,47 m²

1. SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1. PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO - 2,00x1,25 M

2,00 x 1,25 m = **2,50 m²**

1.2. LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, ATRAVÉS DE GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS, COM REAPROVEITAMENTO DE 10 VEZES

(9,20 x 19,65) + (9,40 x 6,35) = **240,47 m²**

1.3. DESMATAMENTO E LIMPEZA MECANIZADA DE TERRENO COM ÁRVORES ATÉ Ø 15CM, UTILIZANDO TRATOR DE ESTEIRAS

(9,20 x 19,65) + (9,40 x 6,35) = **240,47 m²**

2. INFRA-ESTRUTURA

2.1. ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS - 5 CM ESPESSURA (PARA LASTRO DE BRITA)

(4,40 + 1,85 + 1,85 + 4,40 + 2,05 + 1,55 + 1,55 + 2,05 + 1,55 + 1,55 + 1,55) x 0,15 m x 0,03 m = 0,116 m³

(18,60 + 7,80 + 9,60 + 9,20 + 9,20 + 6,35 + 4,95 + 4,95 + 13,50 + 19,65) x 0,20 m x 0,03 m = 0,62 m³

0,116 + 0,62 = **0,736 m³**

2.2. ESTACA ESCAVADA MECANICAMENTE, SEM FLUIDO ESTABILIZANTE, 40 CM DIÂMETRO, ATÉ 9 M DE COMP., CONCRETO LANÇADO POR CAMINHÃO BETONEIRA

53 estacas x 3,00 m = **159,00 m**

2.3. MONTAGEM DE ARMADURA LONGITUDINAL DE ESTACAS DE SEÇÃO CIRCULAR, DIÂMETRO = 10,0 MM, INCLUSIVE CORTE E DOBRA DO AÇO

53 estacas x 6 barras Ø10 x 2,00 m = 636,00 m (ARMADURAS DAS ESTACAS)

24 pilares x 4 barras Ø10 x 2,50 m = 240,00 m (ARMADURAS DE FRETAGEM DOS PILARES)

636,00 + 240,00 m = 876,00 m x 0,617 kg/m = **540,49 kg**

2.4. MONTAGEM DE ARMADURA TRANSVERSAL DE ESTACAS DE SEÇÃO CIRCULAR, DIÂMETRO = 5,0 MM, INCLUSIVE CORTE E DOBRA DO AÇO

53 estacas Ø40 x 10 estribos Ø5 c/20 x 1,20 m = 636,00 m

636,00 m x 0,154 kg/m = **97,94 kg**

2.5. FORMA TÁBUA PARA CONCRETO EM FUNDAÇÃO C/ REAPROVEITAMENTO 5X

(4,40 + 1,85 + 1,85 + 4,40 + 2,05 + 1,55 + 1,55 + 2,05 + 1,55 + 1,55 + 1,55) x 0,30 m x 2 lados = 15,54 m²

(18,60 + 7,80 + 9,60 + 9,20 + 9,20 + 6,35 + 4,95 + 4,95 + 13,50 + 19,65) x 0,30 m x 2 lados = 62,28 m²

15,54 + 62,28 = **77,82 m²**

2.6. LASTRO DE VALA COM PREPARO DE FUNDO, LARGURA MENOR QUE 1,5 M, COM CAMADA DE BRITA, LANÇAMENTO MANUAL, COMPACTADO COM SOQUETE

(4,40 + 1,85 + 1,85 + 4,40 + 2,05 + 1,55 + 1,55 + 2,05 + 1,55 + 1,55 + 1,55) x 0,15 m x 0,03 m = 0,116 m³

(18,60 + 7,80 + 9,60 + 9,20 + 9,20 + 6,35 + 4,95 + 4,95 + 13,50 + 19,65) x 0,20 m x 0,03 m = 0,62 m³

0,116 + 0,62 = 0,736 m³ (fundo das vigas)

$((1,50 \times 1,70 \times 2) + (0,90 \times 1,20 \times 8) + (((1,65 \times 2,70) + (1,92 \times 1,85)) \times 2) + (7,60 \times 1,20) + (1,80 \times 5,95) + (8,80 \times 17,05) + (2,00 \times 8,80)) \times 0,02 \text{ m} = 4,66 \text{ m}^3 \text{ (acima do reaterro interno)}$
 $0,736 + 4,66 = \mathbf{5,40 \text{ m}^3}$

2.7. ARMAÇÃO DE VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO, UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5.0 MM, INC. CORTE E DOBRA DO AÇO

$(18,60 + 7,80 + 9,60 + 9,20 + 9,20 + 6,35 + 4,95 + 4,95 + 13,50 + 19,65) / 0,20 \text{ m} = 692 \text{ estribos } \varnothing 5 \text{ c/15} \times 0,86 \text{ m} \times 0,154 \text{ kg/m} = 91,65 \text{ kg}$
 $(4,40 + 1,85 + 1,85 + 4,40 + 2,05 + 1,55 + 1,55 + 2,05 + 1,55 + 1,55 + 1,55 + 1,55) / 0,20 \text{ m} = 173 \text{ estribos } \varnothing 5 \text{ c/15} \times 0,76 \text{ m} \times 0,154 \text{ kg/m} = 20,25 \text{ kg}$
 $91,65 + 20,25 = \mathbf{111,90 \text{ kg}}$

2.8. ARMAÇÃO DE VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12.5 MM, INC. CORTE E DOBRA DO AÇO

$(18,60 + 7,80 + 9,60 + 9,20 + 9,20 + 6,35 + 4,95 + 4,95 + 13,50 + 19,65) \times 5 \text{ barras } \varnothing 12,5 \times 0,963 \text{ kg/m} = 499,80 \text{ kg}$
 $(4,40 + 1,85 + 1,85 + 4,40 + 2,05 + 1,55 + 1,55 + 2,05 + 1,55 + 1,55 + 1,55 + 1,55) \times 5 \text{ barras } \varnothing 12,5 \times 0,963 \text{ kg/m} = 124,71 \text{ kg}$
 $499,80 + 124,71 = \mathbf{624,51 \text{ kg}}$

2.9. CONCRETO USINADO NÃO BOMBEÁVEL FCK = 20 MPA, INCLUSIVE LANÇAMENTO E ADENSAMENTO

$(18,60 + 7,80 + 9,60 + 9,20 + 9,20 + 6,35 + 4,95 + 4,95 + 13,50 + 19,65) \times 0,20 \text{ m} \times 0,30 \text{ m} = 6,23 \text{ m}^3$
 $(4,40 + 1,85 + 1,85 + 4,40 + 2,05 + 1,55 + 1,55 + 2,05 + 1,55 + 1,55 + 1,55 + 1,55) \times 0,15 \text{ m} \times 0,30 \text{ m} = 1,16 \text{ m}^3$
 $6,23 + 1,16 = \mathbf{7,39 \text{ m}^3}$

2.10. IMPERMEABILIZAÇÃO DE ESTRUTURAS ENTERRADAS, COM TINTA ASFÁLTICA, DUAS DEMÃOS - VIGAS-BALDRAME

$((18,60 + 7,80 + 9,60 + 9,20 + 9,20 + 6,35 + 4,95 + 4,95 + 13,50 + 19,65) \times (0,30 + 0,30 + 0,20)) = 83,04 \text{ m}^2$
 $(4,40 + 1,85 + 1,85 + 4,40 + 2,05 + 1,55 + 1,55 + 2,05 + 1,55 + 1,55 + 1,55 + 1,55) \times (0,30 + 0,30 + 0,15)) = 19,42 \text{ m}^2$
 $83,04 + 19,42 = \mathbf{102,46 \text{ m}^2}$

2.11. REATERRO INTERNO COM RETROESCAVADEIRA, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, INCLUSIVE SOLO – 25 CM

$((1,50 \times 1,70 \times 2) + (0,90 \times 1,20 \times 8) + (((1,65 \times 2,70) + (1,92 \times 1,85)) \times 2) + (7,60 \times 1,20) + (1,80 \times 5,95) + (8,80 \times 17,05) + (2,00 \times 8,80)) = 232,86 \text{ m}^2$
 $232,86 \text{ m}^2 \times 0,25 \text{ m} = \mathbf{58,21 \text{ m}^3}$

3. SUPRAESTRUTURA

3.1. MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETANG. COM ÁREA MÉDIA DAS SEÇÕES MAIOR QUE 0,25 M², EM MADEIRA SERRADA, INC. FABRIC. FÔRMA

$(0,20 + 0,20 + 0,40 + 0,40) \times 18 \times 4,00 \text{ m} = 86,40 \text{ m}^2 \text{ (todos os pilares, exceto P7, P8, P10, P11, P23 e P24)}$
 $(0,20 + 0,20 + 0,40 + 0,40) \times 3 \times 3,30 \text{ m} = 11,88 \text{ m}^2 \text{ (pilares P11, P23 e P24)}$
 $(0,25 + 0,25 + 0,15 + 0,15) \times 2 \times 3,30 \text{ m} = 5,28 \text{ m}^2 \text{ (pilares P7 e P8)}$
 $(0,20 + 0,20 + 0,20 + 0,20) \times 1 \times 3,30 \text{ m} = 2,64 \text{ m}^2 \text{ (pilar P10)}$
 $86,40 + 11,88 + 5,28 + 2,64 = \mathbf{106,20 \text{ m}^2}$

3.2. MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE VIGA, EM MADEIRA SERRADA

$(7,80 + 7,80 + 7,80 + 9,20 + 6,35 + 4,95 + 4,95) \times 0,30 \text{ m} \times 2 \text{ lados} = 29,49 \text{ m}^2 \text{ (vigas V1, V2, V3, V5, V7, V8 e V9)}$
 $(9,20 + 2,40 + 2,40) \times 0,80 \times 2 \text{ lados} = 22,40 \text{ m}^2 \text{ (vigas V6, V10 e V11)}$

$9,60 \times 0,60 \text{ m} \times 2 \text{ lados} = 11,52 \text{ m}^2$ (viga V4)
 $(18,60 + 9,60 + 9,20 + 6,35 + 6,15 + 11,30 + 17,45) \times 0,30 \times 2 \text{ lados} = 47,19 \text{ m}^2$ (vigas-cinta VC1 a VC7)
 $29,49 + 22,40 + 11,52 + 47,19 = \mathbf{110,60 \text{ m}^2}$

3.3. MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE LAJE MACIÇA, MADEIRA SERRADA - LAJE DO BEIRAL

$(10,00 + 7,55 + 19,80 + 18,65 + 9,80) \times 0,60 \text{ m} = \mathbf{39,48 \text{ m}^2}$

3.4. ARMAÇÃO DE PILAR DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO, UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5.0 MM, INC. CORTE E DOBRA DO AÇO

18 pilares $\times 4,00 \text{ m} = 72,00 \text{ m} / 0,12 \text{ m} = 600$ estribos $\varnothing 5 \text{ c}/12 \times 0,86 \text{ m} \times 0,154 \text{ kg/m} = 79,46 \text{ kg}$ (todos os pilares, exceto P7, P8, P10, P11, P23 e P24)

3 pilares $\times 3,30 \text{ m} = 9,90 \text{ m} / 0,12 \text{ m} = 83$ estribos $\varnothing 5 \text{ c}/12 \times 0,86 \text{ m} \times 0,154 \text{ kg/m} = 10,99 \text{ kg}$ (pilares P11, P23 e P24)

2 pilares $\times 3,30 \text{ m} = 6,60 \text{ m} / 0,12 \text{ m} = 55$ estribos $\varnothing 5 \text{ c}/12 \times 0,66 \text{ m} \times 0,154 \text{ kg/m} = 5,59 \text{ kg}$ (pilares P7 e P8)

1 pilar $\times 3,30 \text{ m} = 3,30 \text{ m} / 0,12 \text{ m} = 28$ estribos $\varnothing 5 \text{ c}/12 \times 0,66 \text{ m} \times 0,154 \text{ kg/m} = 2,84 \text{ kg}$ (pilar P10)

18 pilaretes $\times 1,80 \text{ m} = 32,40 \text{ m} / 0,20 \text{ m} = 162$ estribos $\varnothing 5 \text{ c}/20 \times 0,66 \text{ m} \times 0,154 \text{ kg/m} = 16,46 \text{ kg}$ (pilaretes da platibanda superior)

$79,46 + 10,99 + 5,59 + 2,84 + 16,46 = \mathbf{115,34 \text{ kg}}$

3.5. ARMAÇÃO DE PILAR DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10.0 MM, INC. CORTE E DOBRA DO AÇO

4 barras $\varnothing 10 \times 3,30 \text{ m} \times 3$ pilares $= 39,60 \text{ m} \times 0,617 \text{ kg/m} = 24,43 \text{ kg}$ (pilares P7, P8 e P10)

6 barras $\varnothing 10 \times 3,30 \text{ m} \times 1$ pilar $= 19,80 \text{ m} \times 0,617 \text{ kg/m} = 12,22 \text{ kg}$ (pilar P11)

4 barras $\varnothing 10 \times 1,80 \text{ m} \times 18$ pilaretes $= 129,60 \text{ m} \times 0,617 \text{ kg/m} = 79,96 \text{ kg}$ (pilaretes da platibanda)

$24,43 + 12,22 + 79,96 = \mathbf{116,61 \text{ kg}}$

3.6. ARMAÇÃO DE PILAR DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12.5 MM, INC. CORTE E DOBRA DO AÇO

6 barras $\varnothing 12,5 \times 4,00 \text{ m} \times 18$ pilares $= 432,00 \text{ m} \times 0,963 \text{ kg/m} = 416,02 \text{ kg}$ (todos os pilares, exceto P7, P8, P10, P11, P23 e P24)

6 barras $\varnothing 12,5 \times 3,30 \text{ m} \times 4$ pilares $= 79,20 \text{ m} \times 0,963 \text{ kg/m} = 76,27 \text{ kg}$ (pilares P23 e P24)

$416,02 + 76,27 = \mathbf{492,29 \text{ kg}}$

3.7. ARMAÇÃO DE VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO, UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5.0 MM, INC. CORTE E DOBRA DO AÇO

$(7,80 + 7,80 + 9,20 + 6,35 + 4,95 + 4,95) = 41,05 \text{ m} / 0,20 \text{ m} = 274$ estribos $\varnothing 5 \text{ c}/15 \times 0,86 \text{ m} \times 0,154 \text{ kg/m} = 36,29 \text{ kg}$ (vigas V1, V3, V5, V7, V8 e V9)

$7,80 \text{ m} / 0,15 \text{ m} = 52$ estribos $\varnothing 5 \text{ c}/15 \times 0,76 \text{ m} \times 0,154 \text{ kg/m} = 6,09 \text{ kg}$ (viga V2)

$9,60 \text{ m} / 0,15 \text{ m} = 64$ estribos $\varnothing 5 \text{ c}/15 \times 1,46 \text{ m} \times 0,154 \text{ kg/m} = 14,39 \text{ kg}$ (viga V4)

$9,20 \text{ m} / 0,15 \text{ m} = 62$ estribos $\varnothing 5 \text{ c}/15 \times 2 \times 1,28 \text{ m} \times 0,154 \text{ kg/m} = 24,44 \text{ kg}$ (viga V6)

$(2,40 + 2,40) = 4,80 \text{ m} / 0,15 \text{ m} = 32$ estribos $\varnothing 5 \text{ c}/15 \times 2 \times 1,28 \text{ m} \times 0,154 \text{ kg/m} = 12,61 \text{ kg}$ (viga V10 e V11)

$(18,60 + 9,60 + 9,20 + 6,35 + 6,15 + 11,30 + 17,45) = 78,65 \text{ m} / 0,20 \text{ m} = 525$ estribos $\varnothing 5 \text{ c}/15 \times 0,86 \text{ m} \times 0,154 \text{ kg/m} = 69,53 \text{ kg}$ (vigas-cinta VC1 a VC7)

$(6 \text{ barras } \varnothing 5 \times 9,60 \text{ m}) = 57,60 \text{ m} \times 0,154 \text{ kg/m} = 8,87 \text{ kg}$ (armadura de pele da viga V4)

$(10 \text{ barras } \varnothing 5 \times 9,20 \text{ m}) = 92,00 \text{ m} \times 0,154 \text{ kg/m} = 14,17 \text{ kg}$ (armadura de pele da viga V6)

$(20 \text{ barras } \varnothing 5 \times 2,40 \text{ m}) = 48,00 \text{ m} \times 0,154 \text{ kg/m} = 7,39 \text{ kg}$ (armadura de pele das vigas V10 e V11)

$36,29 + 6,09 + 14,39 + 24,44 + 12,61 + 69,53 + 8,87 + 14,17 + 7,39 = \mathbf{193,78 \text{ kg}}$

3.8. ARMAÇÃO DE VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6.3 MM, INC. CORTE E DOBRA DO AÇO

$(18,60 + 9,60 + 9,20 + 6,35 + 11,30 + 17,45) = 72,50 \text{ m} \times 4 \text{ barras } \varnothing 6,3 = 290,00 \text{ m} \times 0,245 \text{ kg/m} = \mathbf{71,05 \text{ kg}}$ (armadura de pele da vigas-cinta VC1 a VC7, exceto VC5)

3.9. ARMAÇÃO DE VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10.0 MM, INC. CORTE E DOBRA DO AÇO

(8 barras Ø10 x 7,80 m) + (4 barras Ø10 x 3,00 m) = 74,40 m x 0,617 kg/m = 45,90 kg (vigas V1 e V3)
(4 barras Ø10 x 7,80 m) + (1 barras Ø10 x 3,00 m) = 34,20 m x 0,617 kg/m = 21,10 kg (viga V2)
(4 barras Ø10 x 9,60 m) = 38,40 m x 0,617 kg/m = 23,69 kg (viga V4)
(5 barras Ø10 x 6,35 m) + (2 barras Ø10 x 3,00 m) = 37,75 m x 0,617 kg/m = 23,29 kg (viga V7)
(4 barras Ø10 x 4,95 m) = 19,80 m x 0,617 kg/m = 12,22 kg (viga V8)
(5 barras Ø10 x 4,95 m) = 24,75 m x 0,617 kg/m = 15,27 kg (viga V9)
(4 barras Ø10 x 72,50 m) = 290,00 m x 0,617 kg/m = 178,93 kg (vigas-cinta VC1 a VC7, exceto VC5)
45,90 + 21,10 + 23,69 + 23,29 + 12,22 + 15,27 + 178,93 = **320,40 kg**

3.10. ARMAÇÃO DE VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12.5 MM, INC. CORTE E DOBRA DO AÇO

(5 barras Ø12.5 x 9,20 m) + (3 barras Ø12.5 x 3,50 m) = 56,50 m x 0,963 kg/m = 54,41 kg (viga V5)
(8 barras Ø12.5 x 9,20 m) = 73,60 m x 0,963 kg/m = 70,88 kg (viga V6)
(4 barras Ø12.5 x 2,40 m) = 9,60 m x 0,963 kg/m = 9,24 kg (vigas V10 e V11)
(5 barras Ø12.5 x 6,35 m) = 31,75 m x 0,963 kg/m = 30,57 kg (vigas V10 e V11)
54,41 + 70,88 + 9,24 + 30,57 = **165,10 kg**

3.11. ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5.0 MM, INC. CORTE E DOBRA DO AÇO

(10,00 + 7,55 + 19,80 + 18,65 + 9,80) = 65,80 m / 0,15 m = 439 barras Ø5 c/15 x 0,74 m x 0,154 kg/m = 50,03 kg (armadura transversal da laje do beiral)
(0,80 m / 0,15 m) = 6 barras Ø5 c/15 x (10,00 + 7,55 + 19,80 + 18,65 + 9,80) = 6 x 65,80 m = 394,80 m x 0,154 kg/m = 60,80 kg
50,03 + 60,80 = 110,83 kg (laje do beiral)
2,40 m / 0,20 m = 12 barras Ø5 c/20 x 9,00 x 0,154 kg/m = 16,63 kg (armadura longitudinal da laje L5)
9,20 m / 0,20 m = 46 barras Ø5 c/20 x 1,24 x 2 lados 0,154 kg/m = 17,57 kg (armadura negativa da laje L5)
2,40 m / 0,20 m = 12 barras Ø5 c/20 x 1,24 x 2 lados x 0,154 kg/m = 4,58 kg (armadura negativa da laje L5)
110,83 + 16,63 + 17,57 + 4,58 = **149,61 kg**

3.12. ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6.3 MM, INC. CORTE E DOBRA DO AÇO

9,20 m / 0,15 = 62 barras Ø6.3 c/15 x 2,20 x 0,254 kg/m = 34,64 kg (armadura transversal da laje L5)
(10,00 + 7,55 + 19,80 + 18,65 + 9,80) = 65,80 m / 0,10 m = 658 barras Ø6.3 c/10 x 1,44 m x 0,254 kg/m = 240,67 kg (armadura da laje do beiral)
34,64 + 240,67 = **275,31 kg**

3.13 ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10.0 MM, INC. CORTE E DOBRA DO AÇO

(10,00 + 7,55 + 19,80 + 18,65 + 9,80) = 65,80 m x 2 barras Ø10 = **131,60 kg**

3.14. LAJE PRÉ-MOLDADA P/FORRO, E=8CM, C/LAJOTAS E CAP.C/CONC FCK=20MPA, 3CM, INTER-EIXO 38CM, C/ESCORAMENTO (REAPR.3X) E FERRAGEM NEGATIVA

3,60 x 1,20 x 2 = 8,64 m² (lajes L1 e L2);
3,60 x 3,20 x 2 = 23,04 m² (lajes L3 e L4);
8,64 + 23,04 = **31,68 m²**

3.15. CONCRETAGEM DE VIGAS, FCK=20 MPA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO

(7,80 + 7,80 + 9,20 + 6,35 + 4,95 + 4,95) = 41,05 x 0,20 x 0,30 = 2,46 m³ (vigas V1, V3, V5, V7, V8 e V9)
7,80 x 0,15 x 0,30 = 0,35 m³ (viga V2)
9,60 x 0,20 x 0,60 = 1,15 m³ (viga V4)
9,20 + 2,40 + 2,40 = 14,00 x 0,20 x 0,80 = 2,24 m³ (vigas V6, V10 e V11)

$(18,60 + 9,60 + 9,20 + 6,35 + 6,15 + 11,30 + 17,45) = 78,65 \text{ m} \times 0,20 \times 0,30 = 4,72 \text{ m}^3$ (vigas-cinta VC1 a VC7)
 $2,46 + 0,35 + 1,15 + 2,24 + 4,72 = \mathbf{10,92 \text{ m}^3}$

3.16. CONCRETAGEM DE LAJES, FCK=20 MPA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO
 $(10,00 + 7,55 + 19,80 + 18,65 + 9,80) \times 0,60 \text{ m} = 39,48 \text{ m}^2 \times 0,10 \text{ m} = 3,95 \text{ m}^3$ (laje do beiral; h = 10 cm)
 $9,20 \text{ m} \times 2,40 \text{ m} \times 0,10 \text{ m} = 2,21 \text{ m}^3$ (laje do acesso coberto)
 $3,95 + 2,21 = \mathbf{6,16 \text{ m}^3}$

3.17. CONCRETO USINADO BOMBEÁVEL FCK = 20 MPA, INCLUSIVE LANÇAMENTO E ADENSAMENTO
 $18 \text{ pilares} \times 4,00 \text{ m} \times 0,20 \times 0,40 = 5,76 \text{ m}^3$ (todos os pilares, exceto P7, P8, P10, P11, P23 e P24)
 $3 \text{ pilares} \times 3,30 \text{ m} \times 0,20 \times 0,40 = 0,79 \text{ m}^3$ (pilares P11, P23 e P24)
 $2 \text{ pilares} \times 3,30 \text{ m} \times 0,25 \times 0,15 = 0,247 \text{ m}^3$ (pilares P7 e P8)
 $1 \text{ pilar} \times 3,30 \text{ m} \times 0,20 \times 0,20 = 0,132 \text{ m}^3$ (pilar P10)
 $5,76 + 0,79 + 0,247 + 0,132 = \mathbf{6,93 \text{ m}^3}$

4. PAREDES E PAINÉIS

4.1. ALVENARIA DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 14X9X19CM (ESPESSURA 14 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA
 $1,20 + 4,55 + 3,60 + 3,60 = 12,95 \text{ m} \times 3,00 \text{ m} = 38,85 \text{ m}^2$
 $1,20 + 4,55 + 3,60 + 3,60 = 12,95 \text{ m} \times 0,40 \text{ m} = 5,18 \text{ m}^2$
 $4,30 + 4,30 = 8,60 \text{ m} \times 3,00 \text{ m} = 25,80 \text{ m}^2$
 $4,30 + 4,30 = 8,60 \text{ m} \times 0,40 \text{ m} = 3,44 \text{ m}^2$
 $2,10 + 2,10 + 2,10 + 2,20 = 8,50 \text{ m} \times 2,70 \text{ m} = 22,95 \text{ m}^2$
 $2,10 + 2,10 + 2,10 + 2,20 = 8,50 \text{ m} \times 0,40 \text{ m} = 3,40 \text{ m}^2$
 $10,60 + 4,55 + 3,67 + 4,16 + 4,06 + 3,96 + 3,96 + 2,18 = 37,14 \text{ m} \times 3,00 \text{ m} = 111,42 \text{ m}^2$
 $10,60 + 4,55 + 3,67 + 4,16 + 4,06 + 3,96 + 3,96 + 2,18 = 37,14 \text{ m} \times 0,40 \text{ m} = 14,86 \text{ m}^2$
 $3,60 + 3,60 + 4,55 + 3,20 + 1,20 = 16,15 \text{ m} \times 3,00 \text{ m} = 48,45 \text{ m}^2$
 $38,85 + 5,18 + 25,80 + 3,44 + 22,95 + 3,40 + 111,42 + 14,86 + 48,45 = 274,35 \text{ m}^2$
 $(1,80 \times 0,40 \times 2 \text{ janelas}) - (3,35 \times 3,70) - (3,00 \times 0,40 \times 5 \text{ janelas}) - (2,20 \times 2,10) - (0,90 \times 2,10 \times 2 \text{ portas}) = 28,24 \text{ m}^2$
 $274,35 - 28,24 = \mathbf{244,11 \text{ m}^2}$

4.2. ALVENARIA DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 11,5X19X19CM (ESPESSURA 11,5M) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA
 $1,65 + 1,85 = 3,50 \text{ m} \times 3,00 \text{ m} = 10,50 \text{ m}^2$
 $4,15 + 1,20 + 1,20 + 1,65 + 1,85 + 4,40 + 1,20 + 1,20 + 1,20 + 1,20 = 19,25 \text{ m} \times 2,10 \text{ m} = 40,42 \text{ m}^2$
 $10,50 + 40,42 = 50,92 \text{ m}^2$
 $(10,00 + 7,55 + 19,80 + 18,65 + 9,80) \times 1,80 \text{ m} = 118,44 \text{ m}^2$ (platibanda superior)
 $(0,60 \times 2,10 \times 8 \text{ portas}) - (0,90 \times 2,10 \times 2 \text{ portas}) = 13,86 \text{ m}^2$
 $50,92 + 118,44 - 13,86 = \mathbf{155,50 \text{ m}^2}$

4.3. VERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO PARA JANELAS COM MAIS 1,5 M DE VÃO
 $(3,00 + 0,20 + 0,20) \times 5 \text{ janelas} = 17,00 \text{ m}$ (janelas frontal e laterais)
 $(3,00 + 0,20) \times 2 \text{ janelas} = 6,40 \text{ m}$ (janelas banheiro; verga apenas de um lado, pois do outro há pilar)
 $17,00 + 6,40 = \mathbf{23,40 \text{ m}}$

4.4. CONTRAVERGA PRÉ-MOLDADA PARA VÃOS DE ATÉ 1,5 M DE COMPRIMENTO
 $(0,90 + 0,20 + 0,20) \times 2 \text{ portas} = 2,60 \text{ m}$
 $(0,90 + 0,20) \times 1 \text{ porta} = 1,10 \text{ m}$ (porta do banheiro P.C.D. masculino)
 $2,60 + 1,10 = \mathbf{3,70 \text{ m}}$

4.5. CONTRAVERGA PRÉ-MOLDADA PARA VÃOS DE MAIS DE 1,5 M DE COMPRIMENTO

$(2,20 + 0,20 + 0,20) \times 1 \text{ portas} = 2,60 \text{ m}$

$(3,35 + 0,20 + 0,20) \times 1 \text{ porta} = 3,75 \text{ m}$

$2,60 + 3,75 = \mathbf{6,35 \text{ m}}$

5. ESQUADRIAS E FERRAGENS

5.1. KIT DE PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OCA, PADRÃO MÉDIO, 60X210CM, ESP. 3,5CM, INC. DOBRADIÇAS, MONTAGEM, INST. BATENTE, GUARNIÇÃO E FECHADURA

8 unidades

5.2. KIT DE PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OCA, PADRÃO MÉDIO, 90X210CM, ESP. 3,5CM, INC. DOBRADIÇAS, MONTAGEM, INST. BATENTE, GUARNIÇÃO E FECHADURA

4 unidades

5.3. PORTÃO DE FERRO EM CHAPA GALVANIZADA, INC. PORTA 80X210CM

$3,35 \times 4,00 = \mathbf{13,40 \text{ m}^2}$

5.4. PORTA DE VIDRO TEMPERADO FUMÊ, 2,20X2,10M, ESPESSURA 10MM, INCLUSIVE ACESSÓRIOS

1 unidade

5.5. JANELA DE ALUMÍNIO MAXIM-AR, FIXAÇÃO COM ARGAMASSA, COM VIDROS

$(3,00 \times 0,40 \times 5 \text{ janelas}) + (1,80 \times 0,40 \times 2 \text{ janelas}) = \mathbf{7,44 \text{ m}^2}$

5.6. FECHADURA DE EMBUTIR COM CILINDRO, EXTERNA, COMPLETA, ACABAMENTO PADRÃO MÉDIO, INCLUSO EXECUÇÃO DE FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

1 unidade

6. COBERTURAS E PROTEÇÕES

6.1. ESTRUTURA METÁLICA, INC. TESOURAS, TERÇAS, CONTRAVENTAMENTO, ESTABILIZADOR DE TERÇA, CHUMBADOR E PLACA-BASE. NÃO INC. TELHAS. AÇO ASTM A36. MAT. E M.O., INC. PINTURA

2.815,49 kg

6.2. BARROTEAMENTO PARA FORRO, COM PECAS DE MADEIRA 2,5X10CM, ESPACADAS DE 50CM

$3,60 \times 4,55 \times 2 \text{ banheiros} = \mathbf{32,76 \text{ m}^2}$

6.3. FORRO DE GESSO EM PLACAS 60X60CM, ESPESSURA 1,2CM, INCLUSIVE FIXAÇÃO COM ARAME

$3,60 \times 4,55 \times 2 \text{ banheiros} = \mathbf{32,76 \text{ m}^2}$

6.4. FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE ESTRUTURA DE MADEIRA PARA TELHADOS COM ATÉ 2 ÁGUAS E PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL

$1,85 \times 8,90 = \mathbf{16,46 \text{ m}^2}$ (telhado da platibanda inferior)

6.5. TELHAMENTO COM TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO E = 6 MM, COM RECOBRIMENTO LATERAL DE 1/4 DE ONDA PARA TELHADO ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO IÇAMENTO

$1,85 \times 8,90 = \mathbf{16,46 \text{ m}^2}$ (telhado da platibanda inferior)

6.6. TELHAMENTO COM TELHA DE AÇO/ALUMÍNIO E = 0,5 MM, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO IÇAMENTO

$$(9,30 \times 18,35) + (9,80 \times 7,25) = \mathbf{241,70 \text{ m}^2}$$

6.7. CALHA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 24, DESENVOLVIMENTO DE 100 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL

$$7,25 + 18,35 + 8,90 = \mathbf{34,50 \text{ m}}$$

6.8. RUFO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 24, CORTE DE 25 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL

$$10,00 + 7,55 + 19,80 + 18,65 + 9,80 = \mathbf{65,80 \text{ m}}$$

6.9. GUARDA-CORPO COM CORRIMÃO EM TUBO DE AÇO GALVANIZADO 1 1/2"

$$2,50 + 2,50 = \mathbf{5,00 \text{ m}}$$

7. REVESTIMENTOS

7.1. CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (COM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3

$$1,50 + 1,70 + 1,50 + 1,70 + 1,65 + 1,85 + 2,70 + 3,60 + 4,55 + 1,95 = 22,70 \text{ m} \times 3,20 \text{ m} = 72,64 \text{ m}^2$$

$$0,90 + 1,20 + 0,90 + 1,20 + 1,95 + 0,90 + 1,20 + 0,90 + 0,90 + 1,20 + 1,35 + 2,10 = 14,70 \text{ m} \times 2,10 \text{ m} = 30,87 \text{ m}^2$$

$$(0,90 \times 2,10 \times 3 \text{ lados}) + (0,60 \times 2,10 \times 8 \text{ lados}) + (1,80 \times 0,40 \times 1 \text{ lado}) = 16,47 \text{ m}^2$$

$$72,64 + 30,87 = 103,51 - 16,47 = 87,04 \text{ m}^2 \text{ (banheiro masculino)}$$

$$1,50 + 1,70 + 2,70 + 3,60 + 4,55 + 1,95 = 16,00 \text{ m} \times 3,20 \text{ m} = 51,20 \text{ m}^2$$

$$1,50 + 1,70 + 1,65 + 1,85 + 0,90 + 1,20 + 0,90 + 1,20 + 1,95 + 0,90 + 1,20 + 0,90 + 0,90 + 1,20 + 1,35 + 2,10 = 21,40 \text{ m} \times 2,10 \text{ m} = 44,94 \text{ m}^2$$

$$(0,90 \times 2,10 \times 3 \text{ lados}) + (0,60 \times 2,10 \times 8 \text{ lados}) + (1,80 \times 0,40 \times 1 \text{ lado}) = 16,47 \text{ m}^2$$

$$51,20 + 44,94 = 96,14 - 16,47 = 79,67 \text{ m}^2 \text{ (banheiro feminino)}$$

$$3,60 + 4,55 = 8,15 \text{ m} \times 0,70 \text{ m} = 5,70 \text{ m}^2 \text{ (acima do banheiro masculino)}$$

$$4,00 \times 0,70 = 2,80 \text{ m}^2 \text{ (acima do banheiro feminino)}$$

$$7,60 + 4,75 = 12,35 \text{ m} \times 3,20 \text{ m} = 39,52 \text{ m}^2 - (0,90 \times 2,10 \times 2 \text{ lados}) = 35,74 \text{ m}^2$$

$$10,60 + 17,05 + 8,80 + 10,90 + 9,40 + 1,20 = 57,95 \text{ m} \times 6,15 \text{ m} = 354,80 \text{ m}^2 - (3,35 \times 3,70) - (3,00 \times 0,40 \times 5 \text{ lados}) - (2,20 \times 2,10 \times 1 \text{ lado}) = 231,80 \text{ m}^2 - 23,015 \text{ m}^2 = 208,78 \text{ m}^2$$

$$(0,20 + 0,20 + 0,30 + 0,30) \times 5,95 \text{ m} = 5,95 \text{ m}^2 \text{ (viga VC5)}$$

$$87,04 + 79,67 + 5,70 + 2,80 + 35,74 + 208,78 + 5,95 = 425,68 \text{ m}^2 \text{ (chapisco interno)}$$

$$18,60 + 17,45 + 9,20 + 11,10 + 9,40 + 6,35 = 72,10 \text{ m} \times 4,00 \text{ m} = 288,40 \text{ m}^2 \text{ (paredes externas)}$$

$$(10,00 + 7,55 + 19,80 + 18,65 + 9,80) \times (0,60 + 0,10) = 46,06 \text{ m}^2 \text{ (fundo e espelho da platibanda superior)}$$

$$(10,00 + 7,55 + 19,80 + 18,65 + 9,80) \times (1,80 + 0,15) = 128,31 \text{ m}^2 \text{ (platibanda superior)}$$

$$(9,20 + 2,20 + 2,20) \times (2,20 + 0,80 + 0,20) = 43,52 \text{ m}^2 \text{ (fundo, espelho e platibanda inferior)}$$

$$(0,20 + 0,20 + 0,30 + 0,30) \times 3,30 \times 2 \text{ pilares} = 6,60 \text{ m}^2 \text{ (contorno dos pilares P23 e P24)}$$

$$(0,10 + 0,20 + 0,10) \times 4,00 \times 14 \text{ pilares} = 22,40 \text{ m}^2 \text{ (contorno dos pilares externos)}$$

$$288,40 + 46,06 + 128,31 + 43,52 + 6,60 + 22,40 = 535,29 \text{ m}^2$$

$$535,29 - (1,80 \times 0,40 \times 2 \text{ lados}) - (3,35 \times 3,70) - (3,00 \times 0,40 \times 5 \text{ lados}) - (2,20 \times 2,10 \times 1 \text{ lado}) = 535,29 \text{ m}^2 - 24,45 \text{ m}^2 = 510,84 \text{ m}^2 \text{ (chapisco externo)}$$

$$425,68 + 510,84 = \mathbf{936,52 \text{ m}^2}$$

7.2. MASSA ÚNICA, PARA RECEBIMENTO DE PINTURA, ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, ESPESSURA 20MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS

$$\mathbf{936,52 \text{ m}^2}$$

7.3. REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS COM PLACAS TIPO GRÊS 25X35 CM A MEIA ALTURA DAS PAREDES - ALTURA 1,50M

$$1,50 + 1,70 + 1,50 + 1,70 + 1,65 + 1,85 + 2,70 + 3,60 + 4,55 + 1,95 = 22,70 \text{ m} \times 1,50 \text{ m} = 34,05 \text{ m}^2$$

$0,90 + 1,20 + 0,90 + 1,20 + 1,95 + 0,90 + 1,20 + 0,90 + 0,90 + 1,20 + 1,35 + 2,10 = 14,70 \text{ m} \times 1,50 \text{ m} = 22,05 \text{ m}^2$
 $(0,90 \times 2,10 \times 3 \text{ lados}) + (0,60 \times 2,10 \times 8 \text{ lados}) + (1,80 \times 0,40 \times 1 \text{ lado}) = 16,47 \text{ m}^2$
 $34,05 + 22,05 = 56,10 - 16,47 = 39,63 \text{ m}^2$ (banheiro masculino)
 $1,50 + 1,70 + 2,70 + 3,60 + 4,55 + 1,95 = 16,00 \text{ m} \times 1,50 \text{ m} = 24,00 \text{ m}^2$
 $1,50 + 1,70 + 1,65 + 1,85 + 0,90 + 1,20 + 0,90 + 1,20 + 1,95 + 0,90 + 1,20 + 0,90 + 0,90 + 1,20 + 1,35 + 2,10 = 21,40 \text{ m} \times 1,50 \text{ m} = 32,10 \text{ m}^2$
 $(0,90 \times 2,10 \times 3 \text{ lados}) + (0,60 \times 2,10 \times 8 \text{ lados}) + (1,80 \times 0,40 \times 1 \text{ lado}) = 16,47 \text{ m}^2$
 $24,00 + 32,10 = 56,10 - 16,47 = 39,63 \text{ m}^2$ (banheiro feminino)
 $39,63 + 39,63 = \mathbf{79,26 \text{ m}^2}$

7.4. PINTURA ESMALTE ACETINADO PARA MADEIRA, DUAS DEMÃOS, SOBRE FUNDO NIVELADOR BRANCO

$0,60 \times 2,10 \times 8 \text{ portas} \times 2 \text{ lados} = \mathbf{20,16 \text{ m}^2}$

7.5. PINTURA ESMALTE BRILHANTE (2 DEMÃOS) SOBRE SUPERFÍCIE METÁLICA, INCLUSIVE PROTEÇÃO COM ZARCÃO (1 DEMÃO)

$(3,00 \times 0,40 \times 7 \text{ janelas}) \times (1,80 \times 0,40 \times 3 \text{ janelas}) = 10,56 \text{ m}^2$

$3,05 \text{ m}^2$ (pintura do corrimão)

$10,56 + 3,05 = \mathbf{13,61 \text{ m}^2}$

7.6. APLICAÇÃO DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES, UMA DEMÃO

$936,52 - 79,26 \text{ (azulejos)} = \mathbf{857,26 \text{ m}^2}$

7.7. APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS

$936,52 - 79,26 \text{ (azulejos)} = \mathbf{857,26 \text{ m}^2}$

8. PAVIMENTAÇÕES

8.1. ARMAÇÃO EM TELA DE AÇO SOLDADA NERVURADA Q-92, AÇO CA-60, 4,2MM, MALHA 15X15CM – CONTRAPISO

$((1,50 \times 1,70 \times 2) + (0,90 \times 1,20 \times 8) + (((1,65 \times 2,70) + (1,92 \times 1,85)) \times 2) + (7,60 \times 1,20) + (1,80 \times 5,95) + (8,80 \times 17,05) + (2,00 \times 8,80)) = \mathbf{232,86 \text{ m}^2}$

8.2. CONCRETO USINADO NÃO BOMBEÁVEL FCK = 20 MPA, INCLUSIVE LANÇAMENTO E ADENSAMENTO – CONTRAPISO 3,0 CM

$((1,50 \times 1,70 \times 2) + (0,90 \times 1,20 \times 8) + (((1,65 \times 2,70) + (1,92 \times 1,85)) \times 2) + (7,60 \times 1,20) + (1,80 \times 5,95) + (8,80 \times 17,05) + (2,00 \times 8,80)) = 232,86 \text{ m}^2$

$232,86 \text{ m}^2 \times 0,03 \text{ m} = \mathbf{6,98 \text{ m}^3}$

8.3. CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA, ESPESSURA 2CM

$4,55 \times 3,60 \times 2 = 32,76 \text{ m}^2$ (banheiros)

$1,20 \times 7,60 = 9,12 \text{ m}^2$ (circulação)

$(10,60 \times 5,95) + (11,10 \times 8,80) = 160,75 \text{ m}^2$ (ao lado da circulação)

$9,20 \times 2,20 = 20,24 \text{ m}^2$ (acesso coberto)

$32,76 + 9,12 + 160,75 + 20,24 = \mathbf{222,87 \text{ m}^2}$

8.4. REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO GRÊS DE DIMENSÕES 35X35 CM

$16,38 + 16,38 = \mathbf{32,76 \text{ m}^2}$

8.5. REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO GRÊS DE DIMENSÕES 45X45 CM

$9,11 + 160,75 + 17,60 = \mathbf{187,46 \text{ m}^2}$

8.6. EXECUÇÃO DE PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, ACABAMENTO CONVENCIONAL, NÃO ARMADO - RAMPA DE ACESSO P.C.D. 2,50 x 1,20
 $(2,50 \times 0,15) / 2 = 0,1875 \text{ m}^2 \times 1,20 \text{ m} = \mathbf{0,225 \text{ m}^3}$

9. APARELHOS

9.1. BANCADA DE MÁRMORE SINTÉTICO 120 X 60CM, COM CUBA INTEGRADA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO
2 unidades

9.2. SIFÃO DO TIPO FLEXÍVEL EM PVC 1" X 1.1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO
4 unidades

9.3. TORNEIRA CROMADA DE MESA, 1/2" OU 3/4", PARA LAVATÓRIO, PADRÃO MÉDIO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO
4 unidades

9.4. VASO SANITÁRIO SIFONADO COM CAIXA ACOPLADA LOUÇA BRANCA, INCLUSO ASSENTO ENGATE FLEXÍVEL EM PLÁSTICO BRANCO, 1/2 X 40CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO
8 unidades

9.5. VASO SANITÁRIO SIF. CONV. P/ PCD SEM FURO FRONTAL COM LOUÇA BRANCA E ASSENTO, INCLUSO CJ. LIGAÇÃO PARA BACIA SANITÁRIA AJUSTÁVEL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO
2 unidades

9.6. BARRA DE APOIO RETA, EM AÇO INOX POLIDO, 90 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO
4 unidades

9.7. SABONETEIRA PLÁSTICA TIPO DISPENSER PARA SABONETE LÍQUIDO COM RESERVATÓRIO 800 A 1500 ML, INCLUSO FIXAÇÃO
4 unidades

9.8. PAPELEIRA DE PAREDE EM METAL CROMADO SEM TAMPA, INCLUSO FIXAÇÃO
10 unidades

9.9. TOALHEIRO PLÁSTICO TIPO DISPENSER PARA PAPEL TOALHA INTERFOLHADO, INCLUSO FIXAÇÃO
2 unidades

10. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

10.1. ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO
 $15,50 + 7,20 + 7,20 + 7,20 + 7,20 + 7,85 + 13,60 + 1,75 + 1,75 + (1,50 \times 5) + 0,70 + 0,30 + 1,70 + 0,70 + 3,05 + 1,25 = \mathbf{84,45 \text{ m}}$

10.2. ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO
 $(3,70 \text{ m} \times 8 \text{ descidas}) + (2,90 \text{ m} \times 2 \text{ descidas}) = \mathbf{35,40 \text{ m}}$

10.3. LUVA PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

84,45 m / 3,00 m = **28 luvas**

10.4. LUVA PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

35,40 m / 3,00 m = **12 luvas**

10.5. CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

18 unidades

10.6. ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

1,00 + 3,50 + 3,70 + 3,05 + 2,50 + 2,50 + 1,20 + 5,40 + 1,05 + 0,90 + 1,10 + 2,80 + 2,80 = **31,50 m**

10.7. ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

(1,10 x 4) + 3,70 + 2,90 = **11,00 m**

10.8. CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 1,5 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

3,70 m x 1 circuito x 2 cabos = 7,40 m

3,05 m x 1 circuito x 3 cabos = 9,15 m

2,50 m x 1 circuito x 2 cabos = 5,00 m

2,50 m x 1 circuito x 2 cabos = 5,00 m

1,25 m x 1 circuito x 2 cabos = 2,50 m

1,80 m x 1 circuito x 3 cabos = 5,40 m

2,00 m x 1 circuito x 3 cabos = 6,00 m

1,80 m x 1 circuito x 3 cabos = 5,40 m

1,00 m x 1 circuito x 3 cabos = 3,00 m

2,80 m x 1 circuito x 2 cabos = 5,60 m

2,80 m x 1 circuito x 2 cabos = 5,60 m

1,10 m x 1 circuito x 3 cabos = 3,30 m

2,90 m x 1 circuito x 3 cabos = 8,70 m

2,90 m x 1 circuito x 2 cabos = 5,80 m

2,90 m x 1 circuito x 3 cabos = 8,70 m

2,90 m x 1 circuito x 3 cabos = 8,70 m

3,70 m x 1 circuito x 2 cabos = 7,40 m

1,90 m x 1 circuito x 3 cabos = 5,70 m

2,95 m x 1 circuito x 7 cabos = 20,65 m

2,95 m x 1 circuito x 2 cabos = 5,90 m

4,45 m x 1 circuito x 6 cabos = 26,70 m

2,95 m x 1 circuito x 2 cabos = 5,90 m

2,95 m x 1 circuito x 2 cabos = 5,90 m

2,50 m x 1 circuito x 6 cabos = 15,00 m

4,35 m x 1 circuito x 5 cabos = 21,75 m

2,95 m x 1 circuito x 2 cabos = 5,90 m

2,95 m x 1 circuito x 2 cabos = 5,90 m

3,85 m x 1 circuito x 4 cabos = 15,40 m

2,95 m x 1 circuito x 2 cabos = 5,90 m

2,95 m x 1 circuito x 2 cabos = 5,90 m

2,90 m x 1 circuito x 2 cabos = 5,80 m

2,25 m x 1 circuito x 2 cabos = 4,50 m
 2,95 m x 1 circuito x 2 cabos = 5,90 m
 2,95 m x 1 circuito x 2 cabos = 5,90 m
 7,40 + 9,15 + 5,00 + 5,00 + 2,50 + 5,40 + 6,00 + 5,40 + 3,00 + 5,60 + 5,60 + 3,30 + 8,70 + 5,80 + 8,70 + 8,70 +
 7,40 + 5,70 + 20,65 + 5,90 + 26,70 + 5,90 + 5,90 + 15,00 + 21,75 + 5,90 + 5,90 + 15,40 + 5,90 + 5,90 + 5,80 +
 4,50 + 5,90 + 5,90 = **271,25 m**

10.9. CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

2,95 m x 1 circuito x 3 cabos = 8,85 m
 2,95 m x 1 circuito x 3 cabos = 8,85 m
 5,85 m x 1 circuito x 3 cabos = 17,55 m
 2,50 m x 1 circuito x 3 cabos = 7,50 m
 5,85 m x 1 circuito x 3 cabos = 17,55 m
 2,95 m x 1 circuito x 3 cabos = 8,85 m
 2,95 m x 1 circuito x 3 cabos = 8,85 m
 5,85 m x 1 circuito x 3 cabos = 17,55 m
 4,35 m x 1 circuito x 3 cabos = 13,05 m
 2,95 m x 1 circuito x 3 cabos = 8,85 m
 2,95 m x 1 circuito x 3 cabos = 8,85 m
 5,50 m x 1 circuito x 3 cabos = 16,50 m
 5,45 m x 1 circuito x 3 cabos = 16,35 m
 3,85 m x 1 circuito x 3 cabos = 11,55 m
 2,95 m x 1 circuito x 3 cabos = 8,85 m
 2,95 m x 1 circuito x 3 cabos = 8,85 m
 5,40 m x 1 circuito x 3 cabos = 16,20 m
 7,20 m x 2 circuitos x 3 cabos = 43,20 m
 2,90 m x 1 circuito x 3 cabos = 8,70 m
 2,95 m x 1 circuito x 3 cabos = 8,85 m
 2,95 m x 1 circuito x 3 cabos = 8,85 m
 6,10 m x 1 circuito x 3 cabos = 18,30 m
 2,25 m x 1 circuito x 3 cabos = 6,75 m
 5,85 m x 1 circuito x 3 cabos = 17,55 m
 1,00 m x 1 circuito x 3 cabos = 3,00 m
 3,45 m x 1 circuito x 3 cabos = 10,35 m
 3,05 m x 1 circuito x 3 cabos = 9,15 m
 2,50 m x 1 circuito x 3 cabos = 7,50 m
 2,50 m x 1 circuito x 3 cabos = 7,50 m
 1,80 m x 1 circuito x 3 cabos = 5,40 m
 2,00 m x 1 circuito x 3 cabos = 6,00 m
 1,80 m x 1 circuito x 3 cabos = 5,40 m
 1,05 m x 1 circuito x 3 cabos = 3,15 m
 2,90 m x 1 circuito x 3 cabos = 8,70 m
 2,90 m x 1 circuito x 3 cabos = 8,70 m
 2,90 m x 1 circuito x 3 cabos = 8,70 m
 3,70 m x 1 circuito x 3 cabos = 11,10 m
 7,05 m x 1 circuito x 3 cabos = 21,15 m
 8,85 + 8,85 + 17,55 + 7,50 + 17,55 + 8,85 + 8,85 + 17,55 + 13,05 + 8,85 + 8,85 + 16,50 + 16,35 + 11,55 + 8,85 +
 8,85 + 16,20 + 43,20 + 8,70 + 8,85 + 8,85 + 18,30 + 6,75 + 17,55 + 3,00 + 10,35 + 9,15 + 7,50 + 7,50 + 5,40 +
 6,00 + 5,40 + 3,15 + 8,70 + 8,70 + 8,70 + 11,10 + 21,15 = **432,60 m**

10.10. CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 10 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

2,95 m x 1 circuito x 3 cabos = 8,85 m

2,95 m x 1 circuito x 3 cabos = 8,85 m

5,85 m x 1 circuito x 3 cabos = 17,55 m

2,95 m x 1 circuito x 3 cabos = 8,85 m

2,95 m x 1 circuito x 3 cabos = 8,85 m

5,50 m x 1 circuito x 3 cabos = 16,50 m

4,35 m x 1 circuito x 3 cabos = 13,05 m

2,95 m x 1 circuito x 3 cabos = 8,85 m

2,95 m x 1 circuito x 3 cabos = 8,85 m

5,40 m x 1 circuito x 3 cabos = 16,20 m

7,20 m x 5 circuitos x 3 cabos = 108,00 m

3,85 m x 2 circuitos x 3 cabos = 23,10 m

2,90 m x 2 circuitos x 3 cabos = 17,40 m

2,95 m x 1 circuito x 3 cabos = 8,85 m

2,95 m x 1 circuito x 3 cabos = 8,85 m

6,10 m x 1 circuito x 3 cabos = 18,30 m

2,25 m x 1 circuito x 3 cabos = 6,75 m

5,85 m x 1 circuito x 3 cabos = 17,55 m

8,85 + 8,85 + 17,55 + 8,85 + 8,85 + 16,50 + 13,05 + 8,85 + 8,85 + 16,20 + 108,00 + 23,10 + 17,40 + 8,85 + 8,85 + 18,30 + 6,75 + 17,55 = **325,20 m**

10.11. QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM CHAPA DE AÇO GALV. P/ 12 DISJUNTORES TERMOMAG. MONOPOLARES, COM BARRAMENTO TRIFÁSICO E NEUTRO - FORNEC. E INST.

1 unidade

10.12. QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO PARA REDE LÓGICA, TIPO VDI, DE EMBUTIR, 30X30 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

1 unidade

10.13. INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO) COM 1 TOMADA DE EMBUTIR 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

2 unidades

10.14. INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

2 unidades

10.15. INTERRUPTOR SIMPLES (2 MÓDULOS), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

1 unidade

10.16. INTERRUPTOR SIMPLES (3 MÓDULOS), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

1 unidade

10.17. TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

9 unidades

10.18. TOMADA ALTA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

9 unidades

10.19. TOMADA RJ45, 8 FIOS, CAT 5E, CONJUNTO MONTADO PARA EMBUTIR 4"X2" (PLACA + SUPORTE + MÓDULO) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

1 unidade

10.20. LUMINÁRIA TIPO CALHA, DE SOBREPOR, COM REATOR DE PARTIDA RÁPIDA E LÂMPADA FLUORESCENTE 2X40W, COMPLETA, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

17 unidades

10.21. LUMINÁRIA TIPO SPOT PARA 1 LÂMPADA INCANDESCENTE/FLUORESCENTE COMPACTA

8 unidades

10.22. LÂMPADA FLUORESCENTE COMPACTA 3U BRANCA 20 W, BASE E27 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

8 unidades

10.23. ENTRADA DE ENERGIA TRIFÁSICA COMPLETA, PADRÃO CONCESSIONÁRIA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

1 unidade

11. INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

11.1. TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25 MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

3,90 m (sobe pela parede lateral do banheiro até o reservatório)

11.2. TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25 MM, INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

$0,502 + 2,60 + 0,80 + 0,55 + 1,00 + 0,60 + 2,22 + 5,90 + 4,40 + 0,36 + 0,68 + 2,32 + 0,15 + 0,45 =$ **22,53 m** (barriletes)

11.3. TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 32 MM, INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

$(0,81 \times 2 \text{ tubos}) + 0,70 + 1,40 =$ **3,72 m** (tubulação da limpeza e extravasor)

11.4. TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

$1,05 \text{ m} \times 7 \text{ colunas} =$ 7,35 m

$2,95 + 2,86 =$ 5,81 m (descida C.A.F. 01 + trecho horizontal)

$2,10 + 0,90 =$ 3,00 m (descida C.A.F. 02 + trecho horizontal)

$2,95 + 2,36 =$ 5,31 m (descida C.A.F. 03 + trecho horizontal)

$2,65 + 0,83 =$ 3,48 m (descida C.A.F. 04 + trecho horizontal)

$2,95 + 1,44 =$ 4,39 m (descida C.A.F. 05 + trecho horizontal)

$2,95 + 1,40 =$ 4,35 m (descida C.A.F. 06 + trecho horizontal)

$2,65 + 0,83 =$ 3,48 m (descida C.A.F. 07 + trecho horizontal)

$5,81 + 3,00 + 5,31 + 3,48 + 4,39 + 4,35 + 3,48 =$ **29,82 m**

11.5. JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

18 unidades

11.6. JOELHO 90 GRAUS COM BUCHA DE LATÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM X 1/2" INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

7 unidades

11.7. TÊ COM BUCHA DE LATÃO NA BOLSA CENTRAL, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM X 1/2", INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

9 unidades

11.8. CAIXA D' ÁGUA EM POLIETILENO, 500 LITROS, COM ACESSÓRIOS

1 unidade

11.9 KIT CAVALETE PVC COM REGISTRO 3/4" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

1 unidade

11.10. TUBO PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO

$0,50 + 0,50 + 0,23 + 0,23 + 0,90 + 0,17 + 0,18 + 0,54 + 0,50 + 0,50 + 0,18 + 0,22 + 0,54 = 5,19 \text{ m}$

11.11. TUBO PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 75 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO

$2,00 + 1,15 + 0,65 = 3,80 \text{ m}$

11.12. TUBO PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO

$6,45 + 0,70 + 0,70 + 5,40 + 0,70 + 0,70 + 0,48 + (0,11 \times 4) + 0,33 + 0,40 + (0,23 \times 3) = 17,00 \text{ m}$

11.13. JOELHO 90 GRAUS, PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO

12 unidades

11.14. JOELHO 45 GRAUS, PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO

3 unidades

11.15. JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 X 50 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO

3 unidades

11.16. JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 75 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO

2 unidades

11.17. JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 75 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO

3 unidades

11.18. JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO

10 unidades

11.19. JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO

2 unidades

11.20. JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO

8 unidades

11.21. CAIXA SIFONADA, PVC, DN 150 X 185 X 75 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDA E INSTALADA EM RAMAL DE DESCARGA OU EM RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO

3 unidades

11.22. CAIXA DE INSPEÇÃO EM ALVENARIA DE TIJOLO MACIÇO 60X60X60CM, REVESTIDA INT. C/ ARG. CI:AR 1:4, C/ TAMPA PRÉ-MOLDADA DE CONCRETO E FUNDO DE CONCRETO

2 unidades

11.23. FOSSA SÉPTICA CILÍNDRICA PRÉ-MOLDADA VOLUME 2.125 LITROS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

2 unidades

11.24. SUMIDOURO EM ALVENARIA - 4,00 x 1,50 x 1,50

1 unidade

11.25. TUBO PVC, SÉRIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 50 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

(0,13 + 3,30) x 2 prumadas = **6,86 m**

11.26. TUBO PVC, SÉRIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM CONDUTORES VERTICAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS

(0,50 + 4,00) x 4 prumadas = **18,00 m**

11.27. TUBO PVC, SÉRIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 150 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM CONDUTORES VERTICAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS

(0,30 + 4,00) x 1 prumada = **4,30 m**

11.28. JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 50 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

3 unidades x 2 prumadas = **6 unidades**

11.29. JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

3 unidades x 4 prumadas = **12 unidades**

11.30. JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 150 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

3 unidades x 1 prumada = **3 unidades**

11.31. JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

1 unidade x 4 prumadas = **4 unidades**

12. PLANO DE PREVENÇÃO E PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO - PPCI

12.1. EXTINTOR DE PQS ABC 4KG - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

2 unidades

12.2. PLACA DE SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO, FOTOLUMINESCENTE, 13 X 26, EM PVC 2MM ANTI-CHAMAS (SÍMBOLOS, CORES E PICTOGRAMAS CONFORME NBR 13434)

3 unidades

13.3. PLACA DE SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO, FOTOLUMINESCENTE, 20 X 40, EM PVC 2MM ANTI-CHAMAS (SÍMBOLOS, CORES E PICTOGRAMAS CONFORME NBR 13434)

2 unidades

Candelária, 31 de março de 2017

DOUGLAS SIMON

Engenheiro Civil – CREA 208.761/D-RS