MEMÓRIA DE CÁLCULO EMEI STA RITA

- **SAPATA 01** = [80X70]50

  ARRANCA O PILAR 01 [14X28] 4x12.5mm + 5.00mm c/ 15

  Escavação = 0,28 m³ * 10 = 2,8 m³

  Fôrma = (0,80x0,50)*2 + (0,70+0,50)*2 = 1,5m² * 10 = 15 m²

  Volume Concreto = 0,22m³ * 10 = 2,24 m³

  Volume Lastro = 0,056m³ * 10 = 0,56 m³

  Armadura Long. 10mm = 30,85KG

  Armadura Transv. 10mm = 26,74 KG

- **SAPATA 02** = [60X50]50

  ARRANCA O PC1 [12X14] 4x6.3mm + 4.2mm c/ 18

  Escavação = 0,15 m³ * 9 = 1,35 m³

  Fôrma = (0,60x0,50)*2 + (0,50*0,50)*2 = 1,1m² * 9 = 9,9m³

  Volume Concreto = 0,012m³ * 9 = 1,08m³

  Volume Lastro = 0,03m³ * 9 = 0,27m³

  Armadura Long. 10mm= 12,67KG

  Armadura Transv. 10mm = 10,37KG

- **SAPATA 03** = [50X50]50

  ARRANCA O PC2 [12X12] 4x6.3mm + 4.2mm c/ 18

  Escavação = 0,125 m³ * 7 = 0,875 m³

  Fôrma = (0,50x0,50)*2 + (0,50*0,50)*2 = 1m² * 7 = 7m²

  Volume Concreto = 0,10m³ * 7 = 0,7m³

  Volume Lastro = 0,025m³ * 7 = 0,175m³

  Armadura Long. = 10,37KG

  Armadura Transv. = 10,37 kg

- **ALVENARIA DE EMBASAMENTO**

  $A_{hachura\ interno\ salas}$ = 20,94 m²

  $A_{hachura\ externo\ varanda}$ = 8,43 m²

  $H_{considerado}$ = 50cm

  A = (20,94 + 8,43)m² * 0,50 m = 14,68m³

- **VIGAS BALDRAME**

$Perímetro_{externo}$ = 72,4m

$Perímetro_{transv}$ = 20,45m + 22,20m = 42,65m

$Perímetro_{longit}$ = (13,25*4)m + 3,45m + (2,40*4)m = 66,05m

Escavação 50cm = 0,20m * 0,50m * 181,1m= 18,11 m³

Fôrma = 0,30m * 181,1m * 2 lados = 108,66m²

Volume Concreto = (0,20 * 0,30) m² * 181,1 m = 10,87 m³

Volume Lastro = (0,20 * 0,10) m² * 181,1 m = 3,62 m³

Armadura Long. 4ø10mm = 446,95KG

Armadura Transv. 98cm ø5mm a cada 15cm = 182,16KG

Impermeabilização = 144,88m²

- **PAVIMENTAÇÃO**

Contrapiso interno = (5,82 * 8) + (35,07 * 4) = 186,84m2

Calçada externa = 88,87m2

- **PILAR P01**= [14x28]287 10X
  Armadura 6ø10,00mm + ø5.00mm cada/15cm

  Fôrma = ((0,14+0,28+0,14+0,28) m * 2,87 m) = 2,41 m2 * 10 = 24,11m3

  Volume Concreto = 0,11m3 * 10 = 1,13m3

  Armadura Long. 6ø10mm = 106,25KG

  Armadura Transv. 82cm ø5mm a cada 15cm = 23,99KG

- **PILAR P02** = [ø20]305 5X

Armadura 4ϕ10mm + ϕ5.00mm cada/15cm
Fôrma$_{cano\ pvc}$ = 3,05 * 5 = 30,25m
Volume Concreto = (0,0314 * 3,05) m3 * 5 = 0,48 m3
Armadura Long. 4ϕ10mm = 37,64 KG
Armadura Transv. 58cm ϕ5mm a cada 15cm = 8,93KG
*obs estribo quadrado [12x12] p/ transv.

- **PILARETE PC1** = [12X14]287 9X

  Fôrma = (0,12*0,14)m² * 4 lados = 1,49m2 * 9 = 13,43m3

  Volume Concreto = 0,05 m3 * 9 = 0,43m3

  Armadura Long. 4ϕ6.3mm = 25,31KG

  Armadura Transv. 72cm ϕ4.2mm a cada 18cm = 7,85KG

- **PILARETE PC2** = [12X12]287 6X

  Fôrma = (0,12 *0,12) m2 * 4 = 1,38 m2 * 6 = 8,27m2

  Volume Concreto = 0,04m³ * 6 = 0,25m³

  Armadura Long. 4ϕ6.3mm = 16,88KG

  Armadura Transv. 46cm ϕ4.2mm a cada 18 = 4,81KG

- **PAREDES DE ALVENARIA**

  P$_{externas}$ 20cm e altura 2,77m = [(4,85*2,77*4)m2 – (0,8*0,8*4)m2] + (2,40 * 2,77) m2 + (3,45*2,77*2) + [(2,50*2,77*4)-(2,50*1,65*4)] + [(2,20*2,77*4)-(0,90*2,20*4)] + (3,45*2,77*2)
  P$_{externas}$ 20cm e altura 2,77m = 123,70m²
  Obs: altura das janelas e portas considerando vergas e contravergas de 10cm

  P$_{internas}$ 11,5cm e altura 2,87m = (2,40*2,87*4) + [(5,00*2,87*4)-(0,80*2,20*8] + (3,45*2,87*2*3)

  P$_{internas}$ 11,5cm e altura 2,87m = 130,28m2

  P$_{encunhamento}$ 11,5cm e altura 0,35m = 61,70m * 0,35 = 21,60m2

  - **J1 - VERGAS**

  Verga $_{1,5+}$ = 2,50 * 4 = 10 m
  Contraverga $_{1,5+}$ = 2,50 * 4 = 10 m

Obs: pilar a pilar

- **J2 - VERGAS**

Verga $_{1,5-}$ = [(0,30+0,80+0,30)*4] + [(0,80+0,30)*4] = 10 m
Contraverga $_{1,5+}$ = [(0,30+0,80+0,30)*4] + [(0,80+0,30)*4] = 10 m

- **P1 - VERGAS**

Verga $_{1,5+}$ = (0,30+0,90) *4 = 4,8 m

- **P2 - VERGAS**

Verga $_{1,5+}$ = (0,30+0,80+0,30) *4 = 5,6 m
Verga $_{1,5+}$ = (0,30+0,80) *4 = 4,4m

- **VIGAS SUPERIOR EXTERNAS**

Cintamento$_{EXTERNO}$ = [14X40]61,70

Fôrma = 0,40m *61,70 * 2 lados = 49,36m2

Volume Concreto = (0,14 * 40,0) m² * 61,70 m = 3,6m3

Armadura Long. 4⌀10mm = 152,28KG

Armadura Long. 2⌀8mm = 48,74KG

Armadura Transv. 1,06m ⌀5mm a cada 15cm = 67,09KG

- **VIGAS SUPERIOR INTERNAS**

Cintamento $_{INTERNO\ longit}$ [14X30]39

L= (9,80*3)+(2,40*4)= 39m

Fôrma = 0,30m * 39m * 2 lados = 23,40m2

Volume Concreto = (0,14 * 0,30) m² * 39 m = 1,64m3

Armadura Long. 2⌀10mm = 48,13KG

Armadura Long. 2⌀8mm = 30,81KG

Armadura Transv. 86cm ⌀5mm a cada 15cm = 34,43KG

Cintamento $_{INTERNO\ transv}$ [14x30]20,45

Fôrma = 0,30m * 20,45m * 2 lados = 12,27m²

Volume Concreto = (0,20 * 0,30) m² * 20,45m = 0,86m³

Armadura Long. 2ϕ10mm = 25,24KG

Armadura Long. 2ϕ8mm = 16,16KG

Armadura Transv. 86cm ϕ5mm a cada 15cm = 18,01KG

- **VIGAS AEREAS INVERTIDAS**

Cintamento$_{EXTERNO}$ = [14X30]28,30

L= (22,49)+(0,83*7)= 28,30m

Fôrma = 0,40m * 28,30 * 3 lados = 20,94m2

Volume Concreto = (0,14 * 0,30) m² * 28,30 m = 1,19m3

Armadura Long. 3ϕ10mm = 52,38KG

Armadura Long. 2ϕ8mm = 22,36KG

Armadura Transv. 42cm ϕ5mm a cada 15cm = 12,22KG

- **LAJE PRÉ MOLDADA**

A_{beiral} = (9,11 + 16,19 + 9,11 + 36,08) = 70,49m²
$A_{interna}$ = (52,17 + 144,16) = 196,33m²
A_{vigas} = (20,94 + 4,78) = 25,72m²

A_{sTOTAL} = (70,49 + 196,33)-25,72 = 241,10m²

Capa de concreto = 4cm
$V_{concretagem}$ = 241,10m2 * 0,04 = 9,64m3

Obs: descontadas as áreas das vigas

- **REVESTIMENTOS EXTERNOS**

Paredes$_{externas}$ altura 3,00m = (61,70*3) – esquadrias [(0,8*0,6*4)-(2,50*1,45*4)-(0,90*2,10*4)] = 161,12m2

Pilares $_{externos}$ altura 3,05m = 0,6912m * 3,05 * 5 = 10,54m2

Beiral = (9,11 + 16,19 + 9,11 + 36,08)m2 = 70,49m²

Platibanda 46cm = 25,05 * 0,46 = 11,52m2

- **REVESTIMENTOS INTERNOS**

  P_{salas} altura 3,05m = (24,09 * 3,05 * 4) – [(0,80*2,10*8)-(0,90*2,10*4)-(2,50*1,45*4) = 302,51m2

  P_{forro} = (35,07*4) + (5,82*8) = 186,84m2

$P_{ceramica}$ = (9,65*3,05*8) -((0,80*0,60*8)-(0,80*2,10*8)) = 245,06m2

- **GRANITOS**

  Pingadeiras = (2,50*4) + (0,80*8) = 16,40m

  Soleiras = (0,80*8) + (0,90*4) = 10,00m

- **RODAPÉS**

  Salas = (24,09*4) – ((0,80*2) – 0,90) = 95,66m

- **PINTURA**

  Portas internas de madeira = (0,80*8) = 6,4m2

- **AGUA FRIA**

  Vem do existente 25mm (estimado) = 12m

  Distribuição 25mm = ((2,15*2) + 15) = 19,3m

  Pontos 20mm = (0,20cm*4 lac/hig) + ((0,25+1,50)*4 w.c) = 7,80m

  Registro de gaveta = (1*4 lac/hig) + ((1+1)*4 w.c) = 12uni

  Registro bruto = 1 externo e 1 cx dagua

- **ESGOTO**

  Caixa enterrada para esgoto das pias = (1 * 4) + 1 = 5 uni

  Caixa enterrada para esgoto das bacias = (1 * 2) + 1 = 3 uni

  Tubo de esgoto 50mm rede = (1,25 * 4) + ((1,83+0,23+0,23+0,24)*4) = 15,12m

  Tubo de esgoto 50mm t.v. = 3,05 * 8 = 24,4m

  Tubo de esgoto 100mm rede = (2,14 + 0,87) *4 = 12,04m

  Tubo de esgoto 100mm cxas = (18+17,40) + (7,45+13,78) = 56,63m

1 fossa 5000L

1 filtro 5000L

- **PLUVIAL**

4 descidas * 3,00m = 12m

- **REDE ELETRICA**

Berçário

12 tomadas simples * 2 = 24uni

2 int+tomada * 2 = 4uni

1 int triplo * 2 = 2uni

Cx Passagem p/ lógica = 1 * 2 = 2uni

6 luminarias * 2 = 12uni

1 arandela * 2 = 2uni

1 CD

1 REFLETOR EXTERNO

Circ 2 = 7,80 + 8,55 + 6,67 + 3,35

Circ 1 =

Ar =

Pré

9 tomadas simples * 2 = 18uni

2 int+tomada * 2 = 4uni

1 int triplo * 2 = 2uni

Cx Passagem p/ lógica = 1 * 2 = 2uni

6 luminarias * 2 = 12uni

1 arandela * 2 = 2uni

1 CD

1 REFLETOR EXTERNO

Circuitos

Todos com fase neutro e terra

2,5mm² iluminação = (2,50 + 8,55 + 6,67 + 3,35) + (6,97 + 6,01 + 4,25 + 3,43) + (14,51 + 3,60) + (2,01 + 14,09 + 5,12) = 81,06 * 3 = 243,18m

tomadas = ((0,50+((1,01*4)+1,57+2,10+0,82+0,80+1,08)*2) + (1,97 + (1,01*4) + (0,85*2))= 29,03m * 3 = 87,09m

6,00 mm² ar = 4,22 + 3,52 + 4,17 + 3,45 = 15,36 * 3 = 46,08m

Eletrodutos = 81,06 + 29,03 + 15,36 = 125,45m

- **AR CONDICIONADO**
  Tubo p/ drenagem = 4 * 3 = 12m
  Caixa espera = 1 * 4 = 4uni

- **LOUÇAS E METAIS**

Berçário

Bancadas = (1 uni 2,38x0,60) + (1 uni 3,62x0,60) = 1,42m² + 2,17m² = 3,60m² * 2 = 7,20m²

Cuba = (1 * 2) * 2 = 4uni

Torneiras = (1 + 1) * 2 = 4 UNI
Dispenser sabonete = (1 * 2) * 2 = 4uni
Dispenser papel toalha = (1 * 2) * 2 = 4uni

Pré

Bancadas = (1 uni 1,40x0,60) * 2 = 1,68m2 * 2 = 3,36m²

Cuba = (2 * 2) * 2 = 8 uni

Torneiras = (2 * 2) * 2 = 4 UNI

Dispenser sabonete = (1 * 2) * 2 = 4uni

Dispenser papel toalha = (1 * 2) * 2 = 4uni
Bacia Sanitaria = (2 * 2) * 2 = 8uni
Dispenser papel higiênico = (2 * 2) * 2 = 8uni