

Sapata - Cirsoc Ejemplo 2

SAPATA EXCENTRICA

Este exemplo tem como base o Ejemplo 87 do livro Introduccion al Cálculo de Hormigon Estructural - 2. Edicion (página 575). Se trata do dimensionamento de uma sapata e suas verificações. O modelo será lançado tb no software TQS com os mesmos esforços para comparação de resultados de flexão na sapata.

Dados:

Concreto: H-20

Aço: ADN 420

$q = 2,0 \text{ kg/cm}^2$

Cargas:

$P_D = 40000 \text{ kg} = 400 \text{ KN}$

$P_L = 20000 \text{ kg} = 200 \text{ KN}$

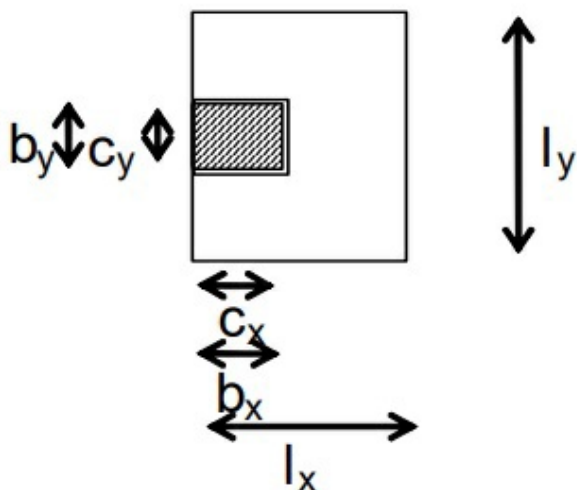
Columna:

$c_x = 45 \text{ cm}$

$c_y = 45 \text{ cm}$

$b_x = 50 \text{ cm}$

$b_y = 50 \text{ cm}$



$l_x = 120 \text{ cm}$

$l_y = 300 \text{ cm}$

$$h \geq \frac{(l - b)}{4} = 62,5 \text{ cm}$$

Dimensionamento a Flexão - Cirsoc:

Direção y:

$$M_u = 208,12 \text{ kN.m}$$

$$M_n = \frac{M_u}{0,9} = 231,24 \text{ kN.m} = 0,23 \text{ MN.m}$$

$$K_d = \frac{d}{\sqrt{\frac{M_n}{b}}} = \frac{0,57}{\sqrt{\frac{0,23}{0,50}}} = 0,84 \text{ m/MN}$$

$$K_e = 24,945 \frac{\text{cm}^2}{\text{MN}}$$

$$A_s = K_e \cdot \frac{M_n}{d} = 24,945 \cdot \frac{0,23}{0,57} = 10 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,min} = 0,018 \cdot b \cdot h = 0,0018 \cdot 120 \cdot 65 = 14,04 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,min} \geq A_s \rightarrow A_{s,min} \text{ OK!!}$$

Detalhamento Final: 7 Ø 16 mm (14,07 cm²)

Direção x:

$$M_u = 163,20 \text{ kN.m}$$

$$M_n = \frac{M_u}{0,9} = 181,33 \text{ kN.m} = 0,18 \text{ MN.m}$$

$$K_d = \frac{d}{\sqrt{\frac{M_n}{b}}} = \frac{0,57}{\sqrt{\frac{0,18}{0,50}}} = 0,95 \text{ m/MN}$$

$$K_e = 24,675 \frac{\text{cm}^2}{\text{MN}}$$

$$A_s = K_e \cdot \frac{M_n}{d} = 24,675 \cdot \frac{0,18}{0,57} = 7,80 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,min} = 0,018 \cdot b \cdot h = 0,0018 \cdot 100 \cdot 65 = 11,7 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,min} \geq A_s \rightarrow A_{s,min} \text{ OK!!}$$

Detalhamento Final: 6 Ø 16 mm (12,06 cm²) a cada metro → 36,18 cm² total

Dimensionamento a Flexão - TQS:

Dimensionamento

Sentido	Momentos (tfm)		Armaduras (cm ²)					
	M _{sd}	M _{min}	d	A _{Scalc}	A _{Scalc,corr}	A _{Smin,rho}	A _{Smin,crit}	A _{Snec}
X	6.22	70.29	56.6	34.30	34.30	29.25	1.50	34.30
Y	31.11	28.12	58.2	14.80	14.80	11.70	1.50	14.80

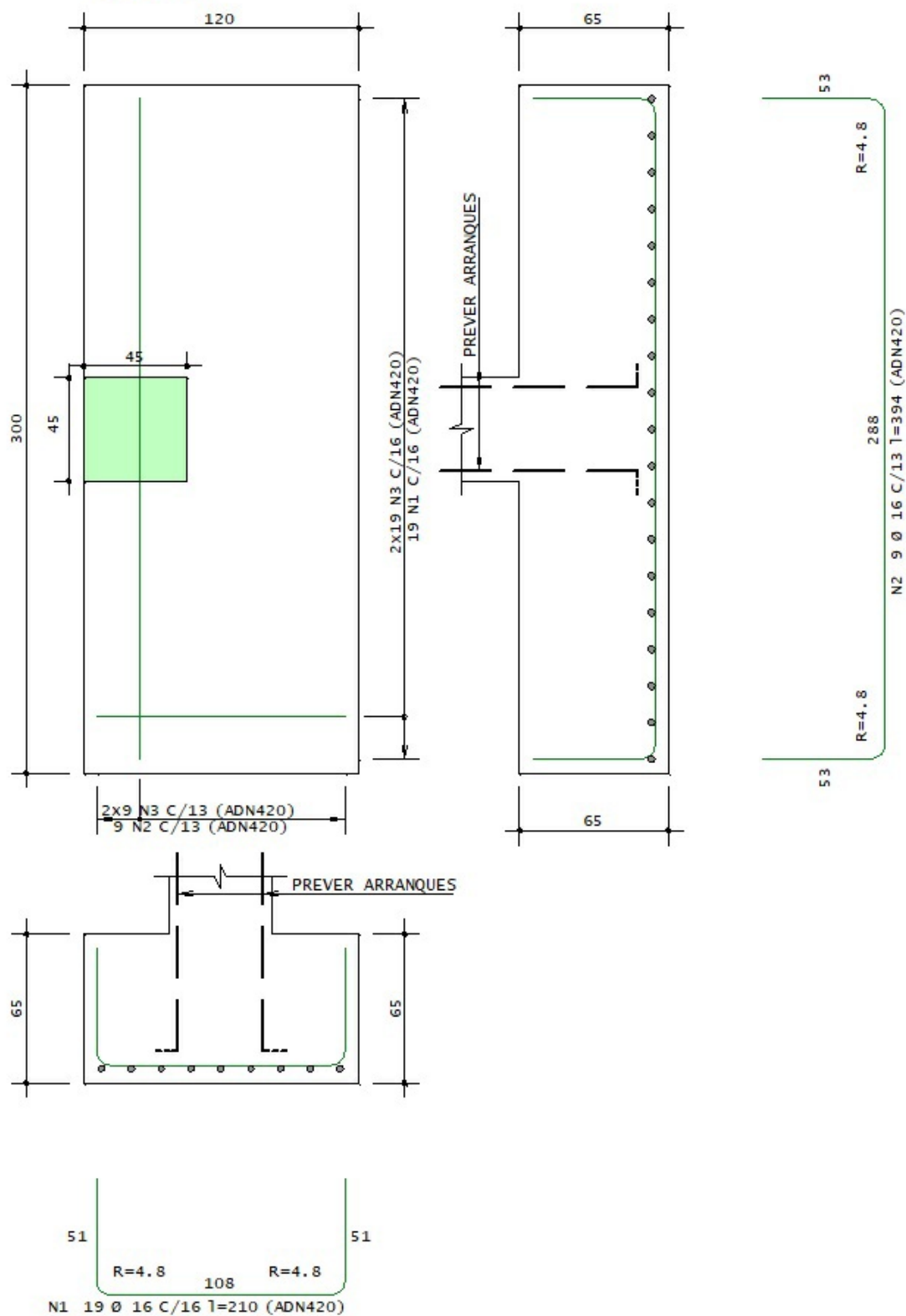
Detalhamento

Sentido	Armaduras				
	A _{Sdet} (cm ²)	A _{Sdet/s} (cm ² /m)	NØ	Ø (mm)	c/ (cm)
X	38.20	12.73	19	16	16
Y	18.10	15.08	9	16	13

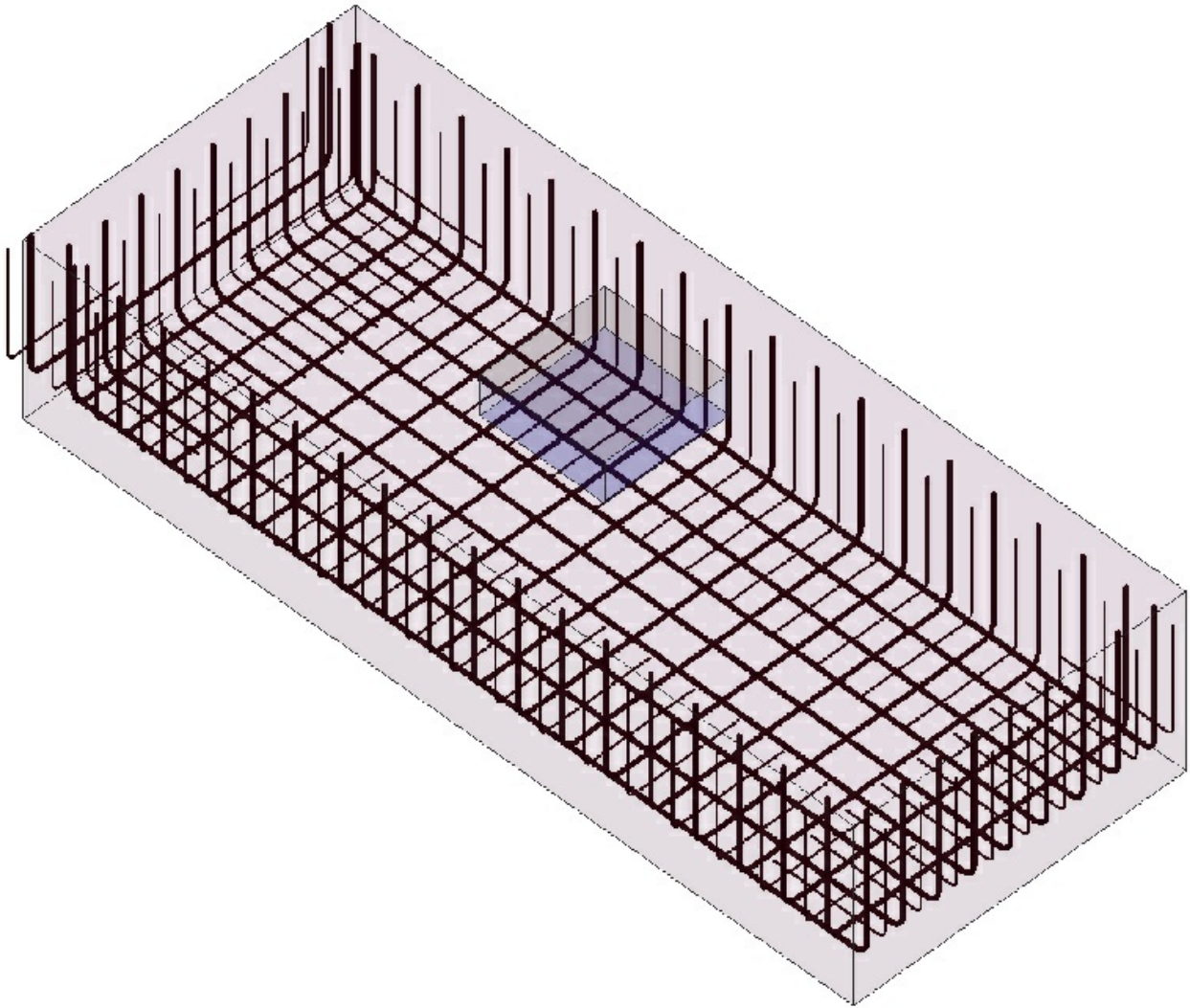
Desenho 2D:

S1

(ESCALA 1:25)



Detalhe 3D:



Conclusão:

Os resultados obtidos são muito semelhantes entre os apresentados pelo exemplo e o modelo feito no software TQS.