

Pilar - ACI Example 2

PILAR

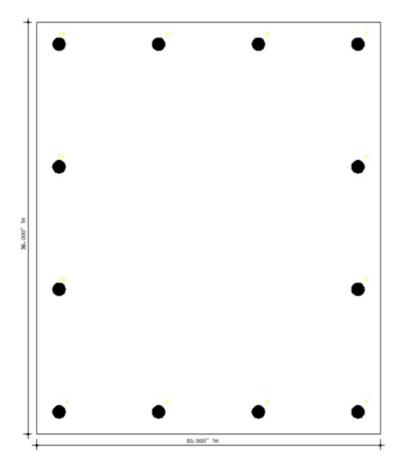
Neste exemplo será checada a verificação do sistema TQS conforme o exemplo do ACI Hotel Building Case Study que inclui uma coluna interna, uma coluna externa e o muro de corte. A norma a utilizar é a norma ACI 318-19.

Os resultados obtidos no sistema TQS se compararam com os resultados da referência e com os resultados dos seguintes softwares: RAM Elements e a combinação Staad Pro – RCDC que são parte do pacote Worksuite da Bentley.

Pilar Interno:

Abaixo desenho e dados do pilar considerado conforme mostrado na calculadora do TQS:

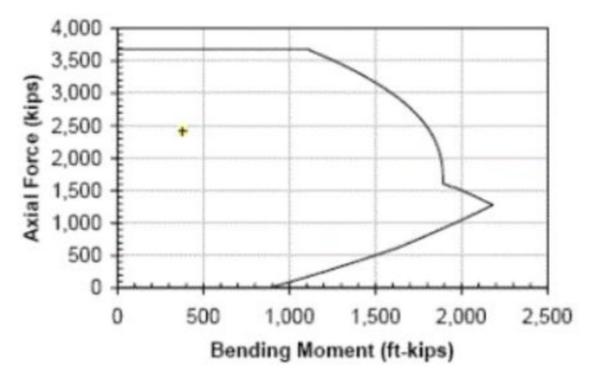
NBR 6118/2023			NBR 6118/2014			CIRSOC-201 / ACI 318		
Materiais (concret	o e aço)							
f _{ck} (lb/in²) 7000			f _y (lb/in²) 60000			E _s (lb/ii 290000	- 1	f _{y'} (lb/in²) 0
Seção transversal	e armadu	ıras						
Seção Retangular ▼ ˆ	b _w (in) 30		h (in) 36					
Cobrimento (in)	Ø _I (in) 1.125"	~ ^	Ø _t (in) 0.375"	+ ^	NB 4	^	NH 4	



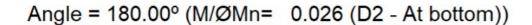
Os dados e resultados da coluna interna correspondentes ao primeiro andar do Hotel são:

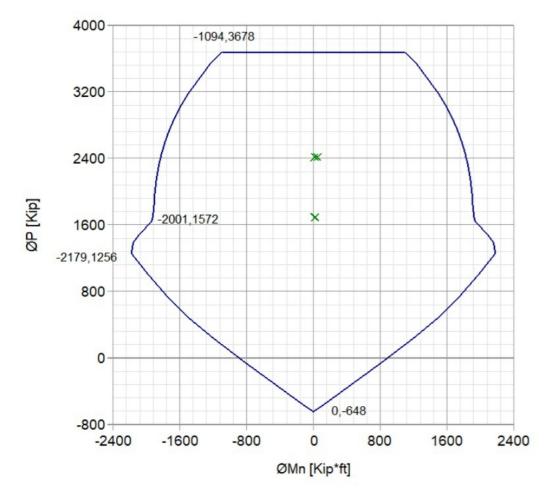
Exemplo 3.3							
Dados							
fc (psi)	7000						
Altura (ft)	28						
Seção (in)	36x30						
c (in)	1,5						
Descrição	Ref	TQS	RAM E.	RCDC			
Em todos os softwares se solicitou usar barras #9 longitudinais							
A _{s,prov} (in ²)	12	12	18	12			
Armadura	12#9	12#9	12#9	12#9			
A _{s,min} (in ²)	10,8	N.D	N.D	N.D			
P _{n,max} (kip)	3679		3852				
k _x	1	1	1	1			
k _y	1	1	1	1			
lu (in)	328	328	328	336			
P _{c,x} (kip)	N.D.	12496,55	12157,27	14037			
P _{c,y} (kip)	9779	8678,16	8442,55	N.D.			
P _u (kip)	2415	2453,44	2415	2415			
Tipo de estrutura	non-sway	non-sway	non-sway				
$M_{1,x}$	17,5	17,53	17,6	17,61			
$M_{2,x}$	48,2	48,11	48,19	48,19			
C _{m,x}	0,75	0,746	0,746	N.D.			
$\delta_{ns,x}$	1,12	1,01	1,01	1,3			
M _{2min,x}	378,7	345,04	N.D.	338,23			
M _{c,x}	378,7	345,04	0	24,64			
M _{1,y}	0	0	0	0			
M _{2,y}	0	0	0	0			
C _{m,y}	1	1	1	1			
$\delta_{ns,y}$	N.D.	1,605	1,62	N.D.			
M _{2min,y}	N.D.	489,13	487,99	438,97			
M _{c,y}	N.D.	489,13	487,99	67,47			

Abaixo seguem os diagramas de interação dos diferentes softwares (TQS, a referência do ACI, RAM Elements e RCDC):

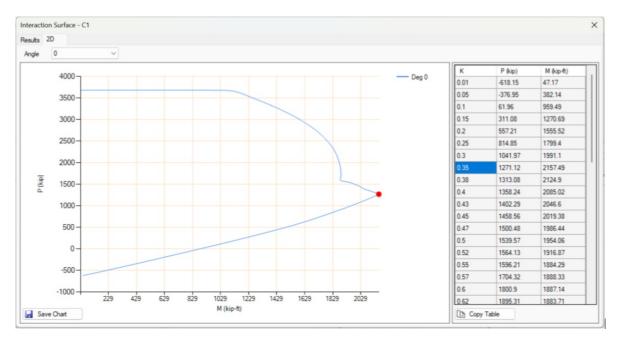


ACI

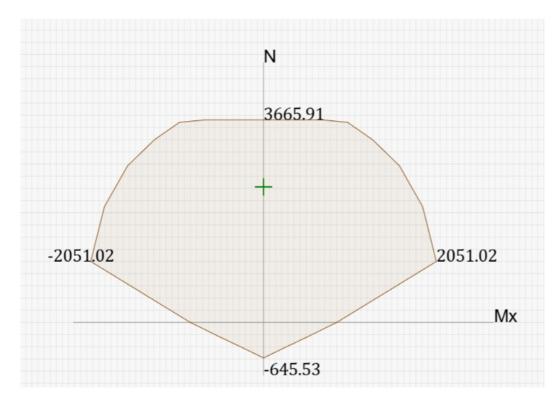




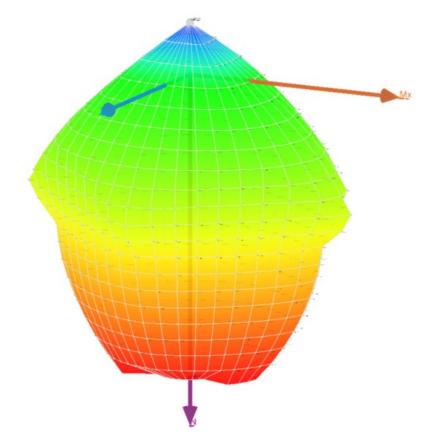
RAM Elements



RCDC



TQS

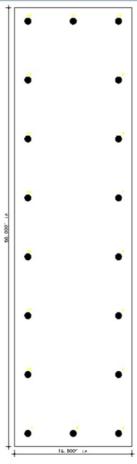


Visualização 3D do TQS

Coluna Externa:

Abaixo desenho e dados do pilar considerado conforme mostrado na calculadora do TQS:



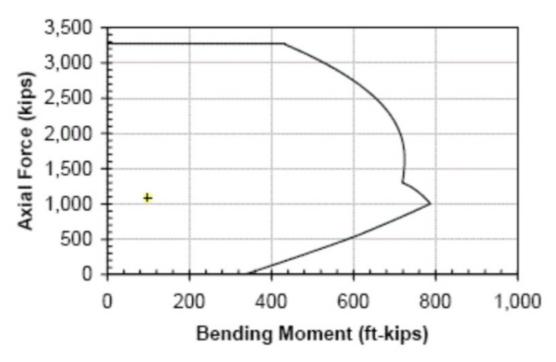


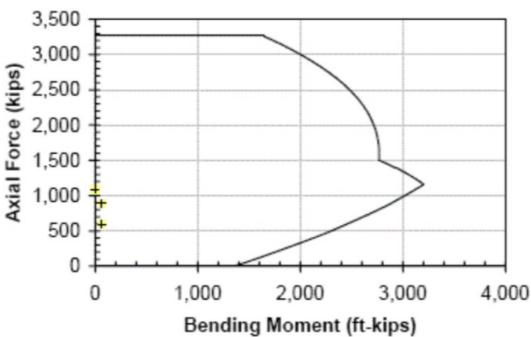
Os dados e resultados para coluna externa são:

Exemplo 3.4							
Dados							
fc	7000psi						
Altura	28ft						
Seção	60inx16in						
c (in)		1.5in					
Em todos os softwares se solicitou usar barras #7 longitudinais							
Descrição	Ref	TQS	RAM E.	RCDC			
A _{s,prov} (in ²)	12	12	18	12			
Armadura	18#7	18#7	18#7	18#7			
A _{s,min} (in ²)	10,8	N.D	10,8	N.D			
P _{n,max} (kip)	3274		3290				
k _x	1	1	1	1			
k _y	1	1	1	1			
? _u (in)	328	328	328	336			
P _{c,x} (kip)	N.D.		30018	N.D.			
P _{c,y} (kip)	1420	2193,7	2135	2464,73			
Tipo de estrutura	non-sway	non-sway	non-sway	non-sway			
P _u (kip) 1088		1088	1088	1088,43			
M _{11x} (kip-ft)	1	1,22	1,2	1,2			
**** (11 (1)	4	4 00	4.0	4.0			

IVI12x (kip-ft)	1	1,22	1,2	1,2
C _{m,x}	1	1	1	1
$\delta_{ns,x}$	1	1	1	1
M _{2min,x}	N.D.	216,75	N.D.	N.D.
M _{c,x}	0	216,75	0	0
M _{11y} (kip-ft)	0	0	0	0
M _{12y} (kip-ft)	0	0	0	0
C _{m,y}	1	1	1	1
$\delta_{ns,y}$	1	2,952	3,12	1,47
M _{2min,y}	97,9	97,07	97,95	79,02
M _{c,y}	97,9	286,58	305,61	1,2
P _{u2} (kip)	893	893,77	893	893
M _{21x}	63	63	63	62
M _{22x}	66	66	66	65
C _{m,x}	1	0,982	9,82	1
$\delta_{ns,x}$	1	1	1	1
M _{2min,x}	N.D.	178,05	N.D.	N.D.
$M_{c,x}$	1	178,05	66	65
M _{21y}	0	0	0	1
M _{22y}	0	0	0	1
C _{m,y}	1	1	1	1
$\delta_{ns,y}$	1	2,671	2,26	1,47
$M_{2min,y}$	97,9	79,74	80,57	79,02
$M_{c,y}$	97,9	212,99	182,09	1,4
P _{u3} (kip)	595	595,01	595	595
M _{31x}	63	62,68	62,7	63
M _{32x}	66	65,72	65,7	66
C _{m,x}	1	0,982	0,982	1
$\delta_{\sf ns,x}$	1	1,029	1	1
$M_{2min,x}$	N.D.	118,53	N.D.	N.D.
M _{c,x}	1	118,53	0	0
M _{31y}	0	0	0	0
M _{32y}	0	0	0	0
C _{m,y}	1	0,4	1	1
$\delta_{ns,y}$	1	1,145	1,59	1,47
$M_{2min,y}$	97,9	53,08	53,6	79,02
$M_{c,y}$	97,9	60,77	85,22	1,4

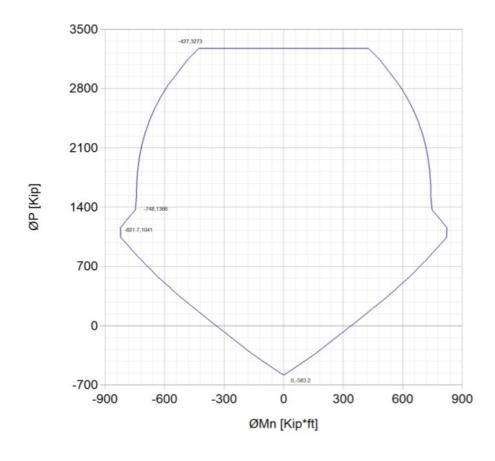
Abaixo seguem os diagramas de interação dos diferentes softwares (TQS, a referência do ACI, RAM Elements e RCDC):



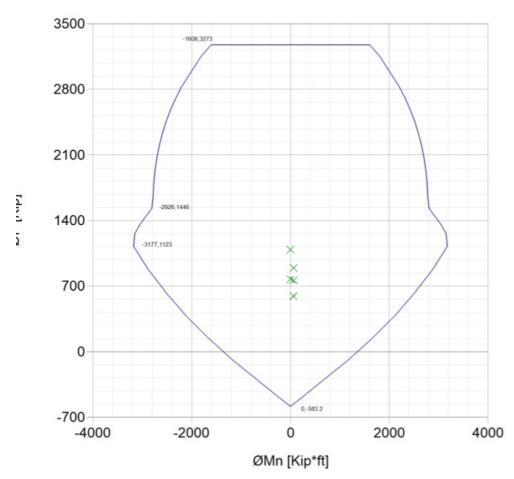


ACI

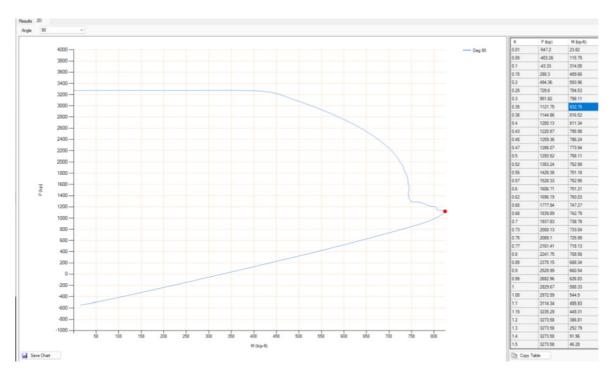
Angle = 90.00° (M/ØMn= 0.027 (D5 - At bottom))

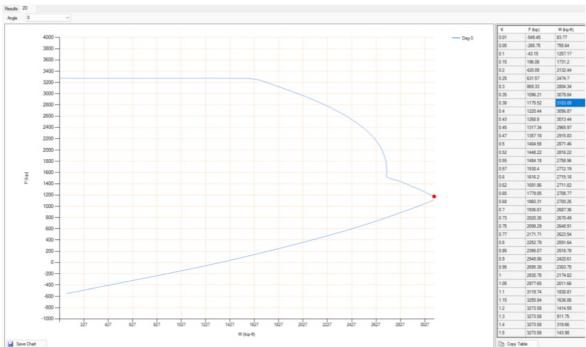


Angle = 0.00° (M/ØMn= 0.027 (D5 - At bottom))

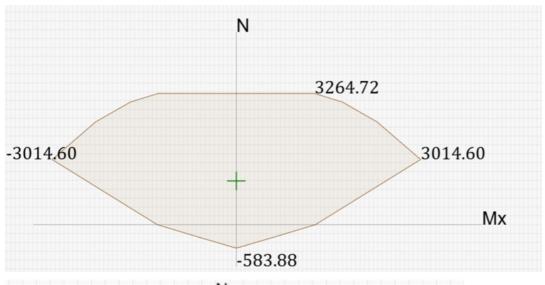


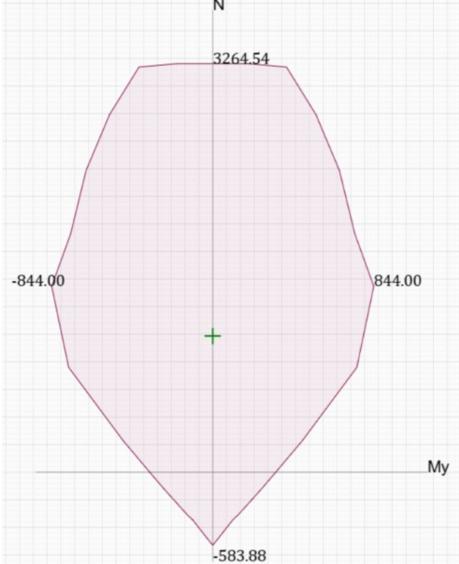
RAM Elements



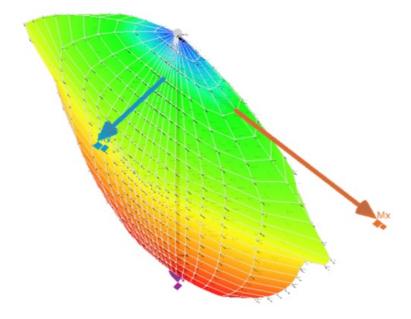


RCDC





TQS



Visualização 3D do TQS

Conclusões:

Em geral se observam que os resultados são semelhantes apresentando apenas pequenas diferenças.