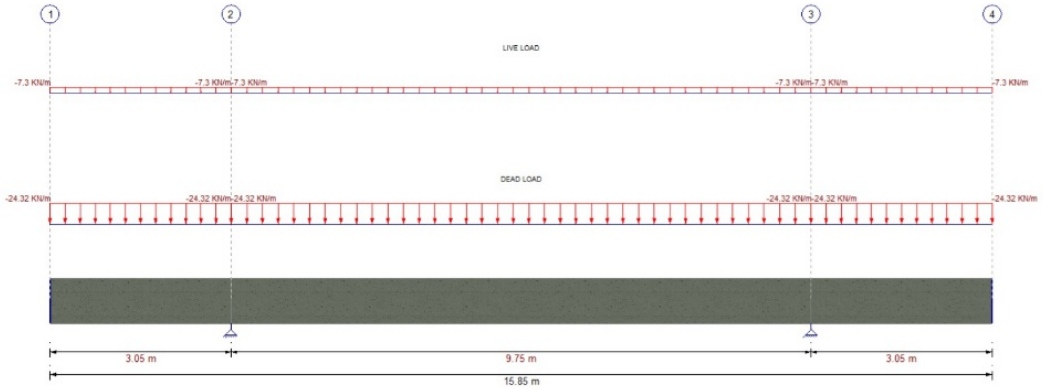
Vigas - Distribuição de Armaduras e Ancoragem

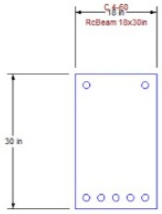
DISTRIBUIÇÃO DE ARMADURAS E ANCORAGEM

Este exemplo tem a intenção verificar comprimento de ancoragem e distribuição de barras longitudinais negativas na viga. O exemplo foi extraído da seguinte referência: Design of Reinforced Concrete – 10th Edition – Jack C. McCormac, Russell H. Btown, 2016. ACI 318-14. Exemplo 7.8. Pág 206.

Como o exemplo faz uma distribuição de armadura exata (sem folga) em relação à capacidade a flexão se considerou interessante para verificar se o programa está fazendo uma consideração correta da decalagem e da longitude de ancoragem. O exemplo também foi calculado no RAM Elements, Cypecad e Tricalc.

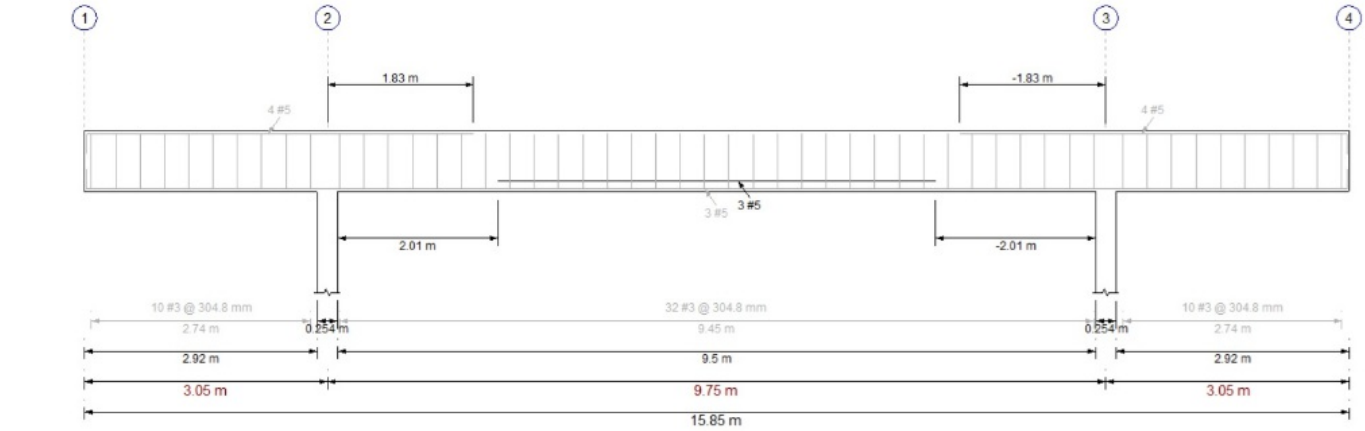
Dados:



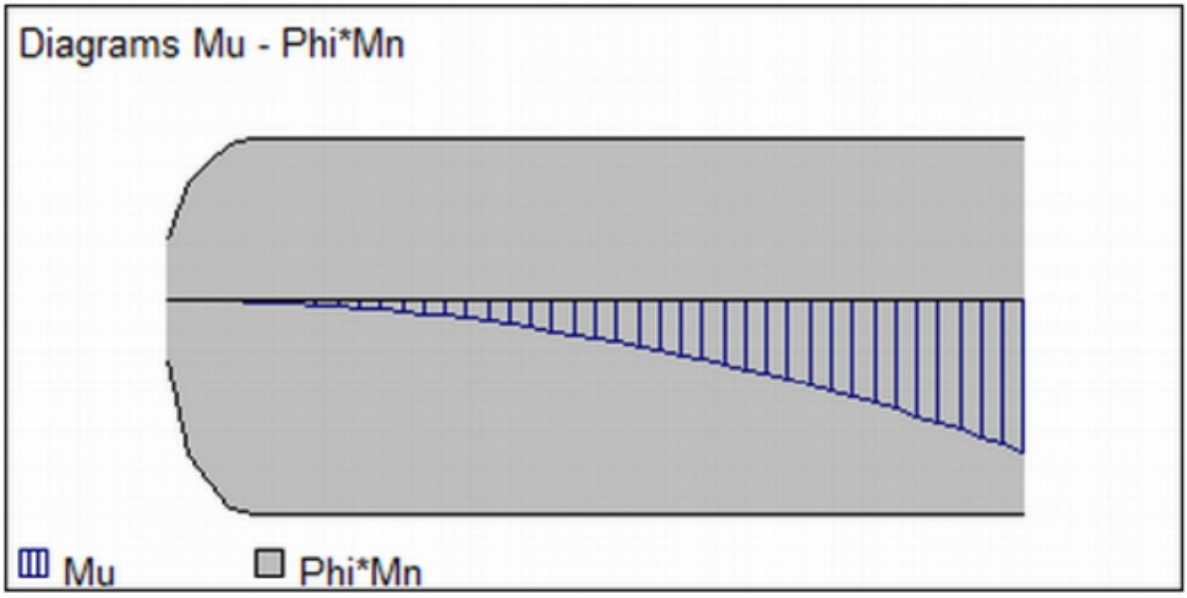


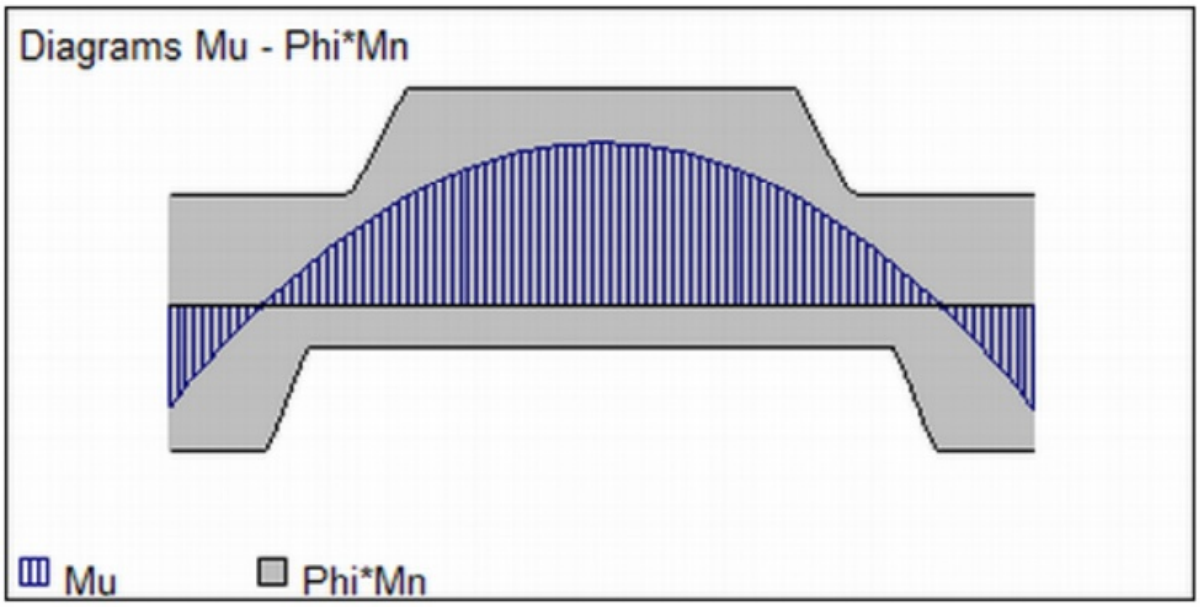
Resultados:

A solução do problema dada pela referência é a seguinte:

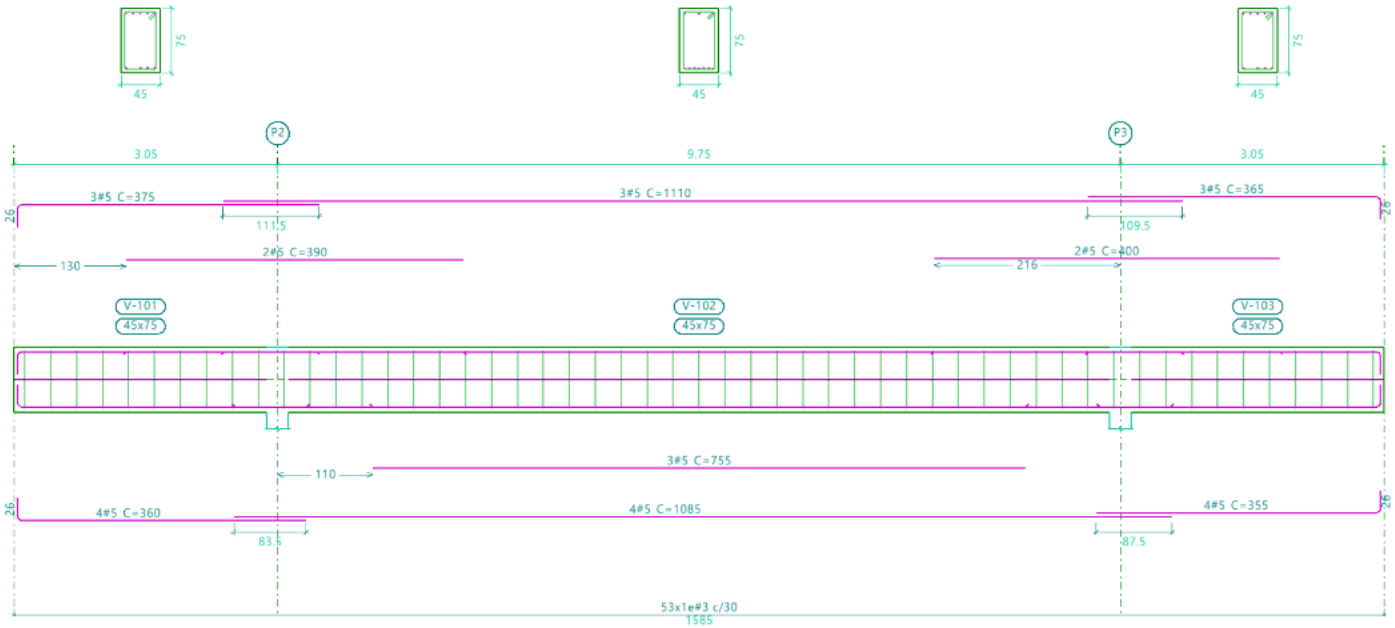

1
2
3
4
1.83 m
-1.83 m
4 #5
4 #5
3 #5
3 #5
2.01 m
-2.01 m
10 #3 @ 304.8 mm
2.74 m
0.254 m
32 #3 @ 304.8 mm
9.45 m
0.254 m
10 #3 @ 304.8 mm
2.74 m
2.92 m
9.5 m
2.92 m
3.05 m
9.75 m
3.05 m
15.85 m


4 #5 L=5.105413
4 #5 L=5.105221
0.254 m
-0.254 m
3 #5 L=5.4864
2.13 m
-2.13 m
0.254 m
3 #5 L=16.306825
0.254 m


Diagrams Mu - Phi*Mn
Mu
Phi*Mn

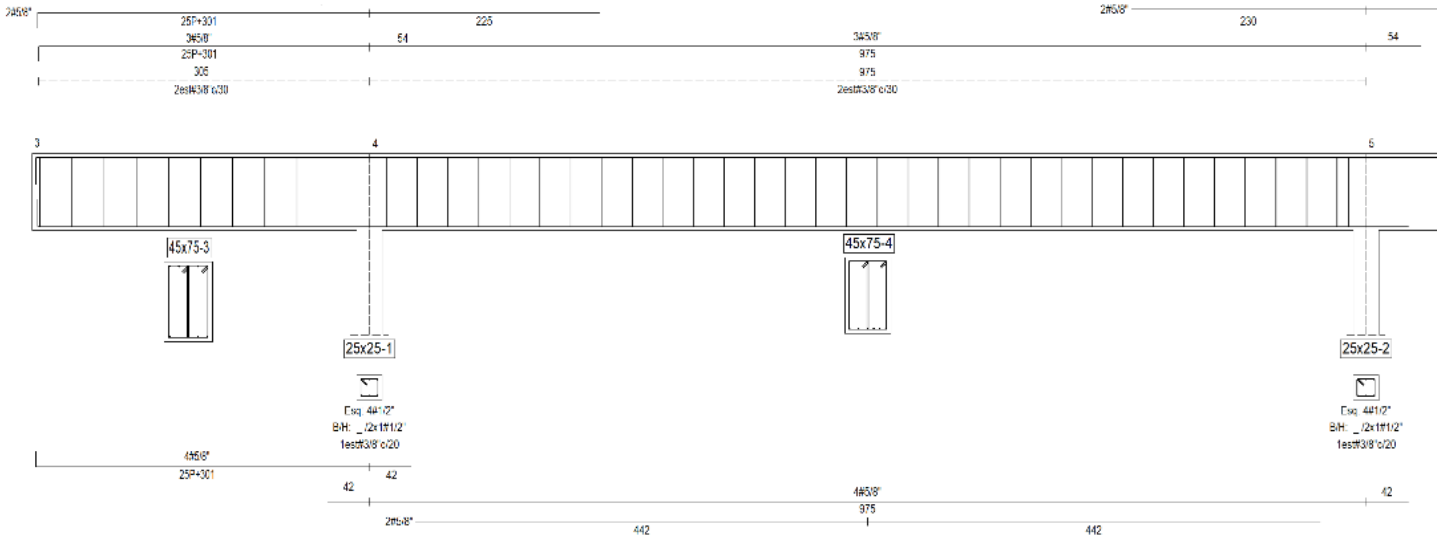


RAM Elements





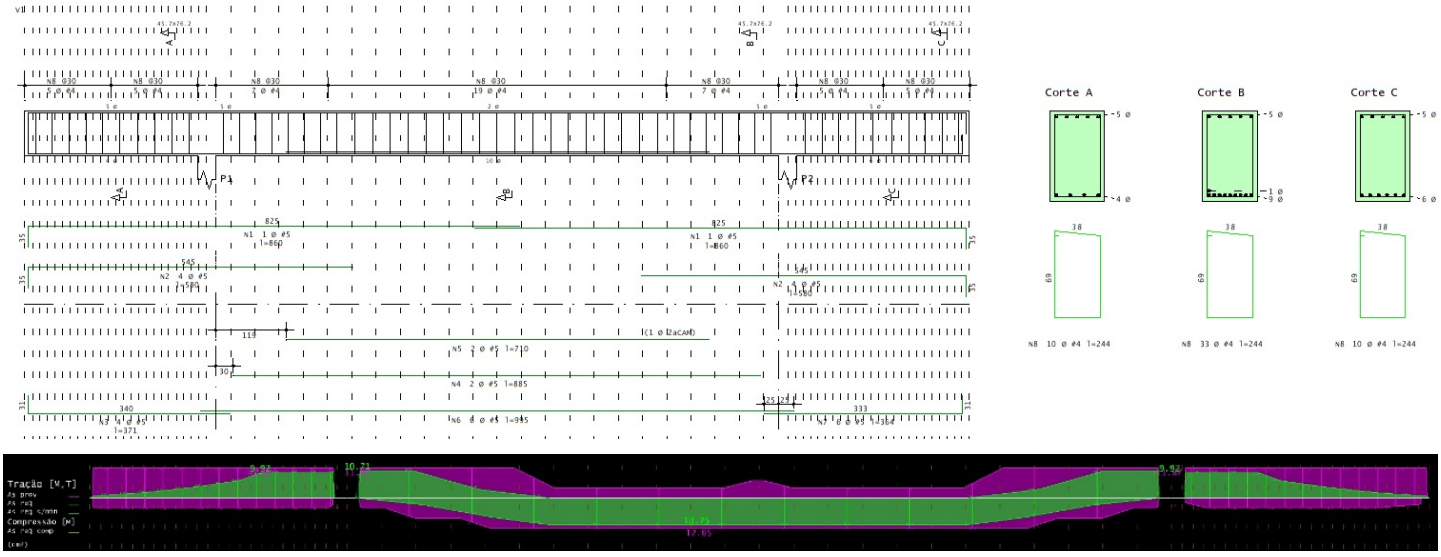
Cypecad



SUPERIOR = Areal(ARes, Anec)An/AR cm2 cm2 cm2	Mu+	Md+ Md+/Mu+	Mu-	Md- Md-/Mu-
3#5/8"+2#5/8"= 9,90(9,90; 0,00)0,00	204,9	0,0 0,00(1)	254,5	0,0 0,00(2)
3#5/8"+2#5/8"= 9,90(9,90;10,53)1,06*	204,9	0,0 0,00(1)	254,5	0,6 0,00(2)
3#5/8"+2#5/8"= 9,90(9,90;10,53)1,06*	204,9	0,0 0,00(1)	254,5	4,5 0,02(2)
3#5/8"+2#5/8"= 9,90(9,90;10,53)1,06*	204,9	0,0 0,00(1)	254,5	12,1 0,05(2)
3#5/8"+2#5/8"= 9,90(9,90;10,53)1,06*	204,9	0,0 0,00(1)	254,5	23,4 0,09(2)
3#5/8"+2#5/8"= 9,90(9,90;10,53)1,06*	204,9	0,0 0,00(1)	254,5	38,3 0,15(2)
3#5/8"+2#5/8"= 9,90(9,90;10,53)1,06*	204,9	0,0 0,00(1)	254,5	56,9 0,22(2)
3#5/8"+2#5/8"= 9,90(9,90;10,53)1,06*	204,9	0,0 0,00(1)	254,5	79,2 0,31(2)
3#5/8"+2#5/8"= 9,90(9,90;10,53)1,06*	204,9	0,0 0,00(1)	254,5	105,1 0,41(2)
3#5/8"+2#5/8"= 9,90(9,90;10,53)1,06*	204,9	0,0 0,00(1)	254,5	134,8 0,53(2)
3#5/8"+2#5/8"= 9,90(9,90;10,53)1,06*	204,9	0,0 0,00(1)	254,5	168,1 0,66(2)
3#5/8"+2#5/8"= 9,90(9,90;10,53)1,06*	204,9	0,0 0,00(1)	254,5	189,8 0,75(2)

Armadura Longitudinal x cm	INFERIOR = Areal(ARes, Anec)An/AR cm2 cm2 cm2
0	4#5/8"= 7,92(7,92; 3,57)0,45
87	4#5/8"+2#5/8"=11,88(7,92; 3,57)0,45
187	4#5/8"+2#5/8"=11,88(11,88;10,53)0,89
287	4#5/8"+2#5/8"=11,88(11,88;10,53)0,89
387	4#5/8"+2#5/8"=11,88(11,88;10,53)0,89
487	4#5/8"+2#5/8"=11,88(11,88;10,71)0,90
587	4#5/8"+2#5/8"=11,88(11,88;10,53)0,89
687	4#5/8"+2#5/8"=11,88(11,88;10,53)0,89
787	4#5/8"+2#5/8"=11,88(11,88;10,53)0,89
887	4#5/8"+2#5/8"=11,88(7,92; 3,57)0,45
975	4#5/8"= 7,92(7,92; 3,57)0,45

Tricalc



TQS

Conclusões:

Se nota em todos os softwares que uma pequena redução dos comprimentos das armaduras faz que o status da viga mude de OK a não OK verificando que as capacidades das seções são equivalentes apenas com poucas divergências entre eles. As ancoragens nos extremos também em todos eles são muito similares.