Diretrizes para cálculo de Cb (coeficiente de distribuição de momentos)

A norma permite adotar o coeficiente de distribuição e momentos (Cb) com valor 1,0 para todos os casos...

Porém, algumas vezes é útil calcular o Cb para garantir economia...

Esse cálculo deve ser feito manualmente em alguns softwares

Lembrando que:

a) $M_{Rd} = \dfrac{M_{p\ell}}{\gamma_{a1}}$, para $\lambda \leq \lambda_p$

b) $M_{Rd} = \dfrac{C_b}{\gamma_{a1}}\left[M_{p\ell} - (M_{p\ell} - M_r)\dfrac{\lambda - \lambda_p}{\lambda_r - \lambda_p}\right] \leq \dfrac{M_{p\ell}}{\gamma_{a1}}$, para $\lambda_p < \lambda \leq \lambda_r$

c) $M_{Rd} = \dfrac{M_{cr}}{\gamma_{a1}} \leq \dfrac{M_{p\ell}}{\gamma_{a1}}$, para $\lambda > \lambda_r$

As Notas relacionadas à Tabela G.1 são as seguintes:

1) $\lambda_r = \dfrac{1{,}38\sqrt{I_y J}}{r_y J \beta_1}\sqrt{1+\sqrt{1+\dfrac{27 C_w \beta_1^2}{I_y}}}$

$$M_{cr} = \frac{C_b \pi^2 E I_y}{L_b^2}\sqrt{\frac{C_w}{I_y}\left(1+0{,}039\frac{J L_b^2}{C_w}\right)}$$

onde:

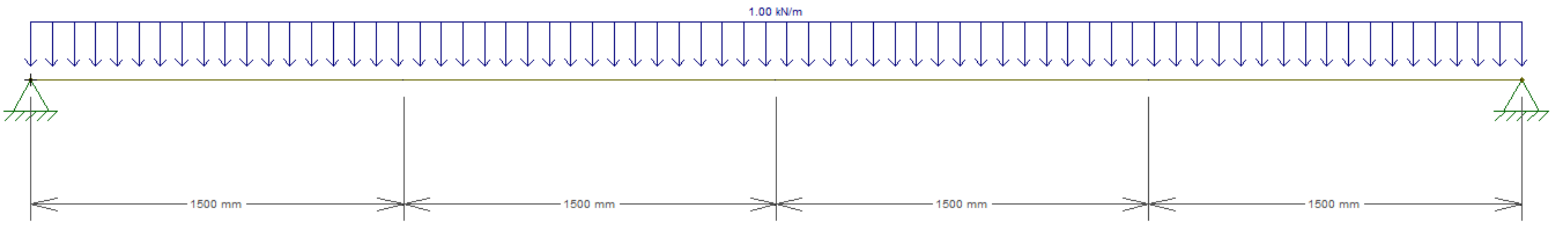
$$\beta_1 = \frac{(f_y - \sigma_r)W}{E\ J}$$

$C_w = \dfrac{I_y (d - t_f)^2}{4}$, para seções I

$C_w = \dfrac{t_f (b_f - 0{,}5 t_w)^3 (d - t_f)^2}{12}\left[\dfrac{3(b_f - 0{,}5 t_w)t_f + 2(d - t_f)t_w}{6(b_f - 0{,}5 t_w)t_f + (d - t_f)t_w}\right]$, para seções U

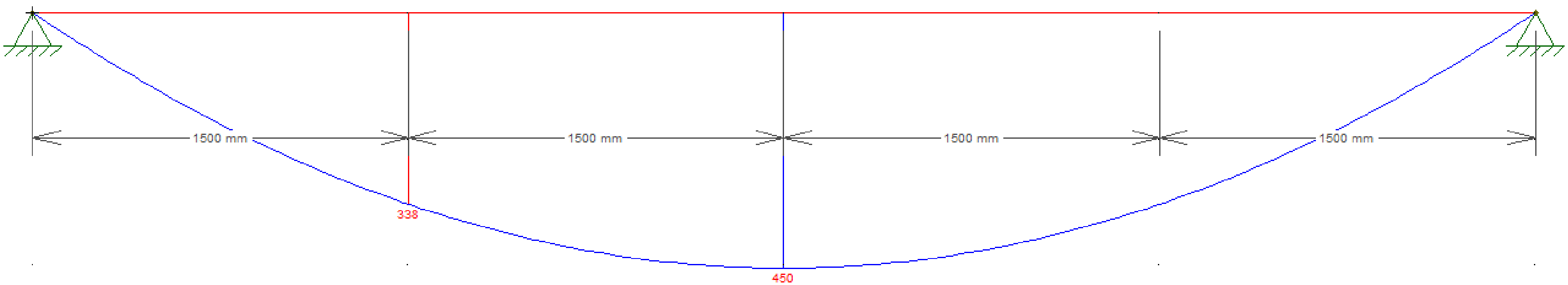
Exemplo de cálculo de Cb

Exemplo 1: Considere uma viga bi apoiada sujeita a uma carga distribuída conforme a figura. Não há nenhuma contenção lateral, ou seja: Lb = L = 6000mm



Exemplo de cálculo de Cb

$$Cb = \frac{12{,}5.\,M_{Max}}{2{,}5.\,M_{Max} + 3.\,M_A + 4.\,M_B + 3.\,M_C}$$



onde:

M_{max} é o valor do momento fletor máximo solicitante de cálculo, em módulo, no comprimento destravado;

M_A é o valor do momento fletor solicitante de cálculo, em módulo, na seção situada a um quarto do comprimento destravado, medido a partir da extremidade da esquerda;

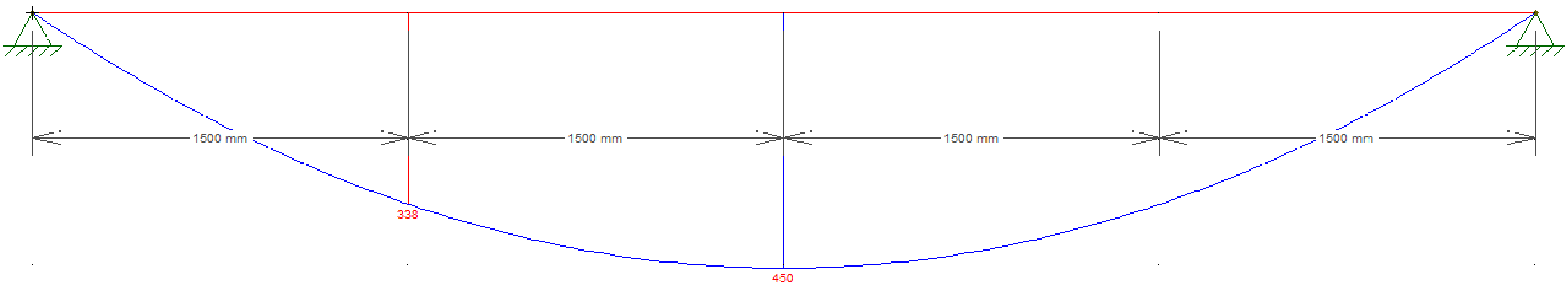
M_B é o valor do momento fletor solicitante de cálculo, em módulo, na seção central do comprimento destravado;

M_C é o valor do momento fletor solicitante de cálculo, em módulo, na seção situada a três quartos do comprimento destravado, medido a partir da extremidade da esquerda;

Exemplo de cálculo de Cb

$$Cb = \frac{12{,}5.M_{Max}}{2{,}5.M_{Max} + 3.M_A + 4.M_B + 3.M_C}$$

$$Cb = \frac{12{,}5 * 450}{2{,}5 * 450 + 3 * 338 + 4 * 450 + 3 * 338} = 1{,}14$$



onde:

M_{max} é o valor do momento fletor máximo solicitante de cálculo, em módulo, no comprimento destravado;

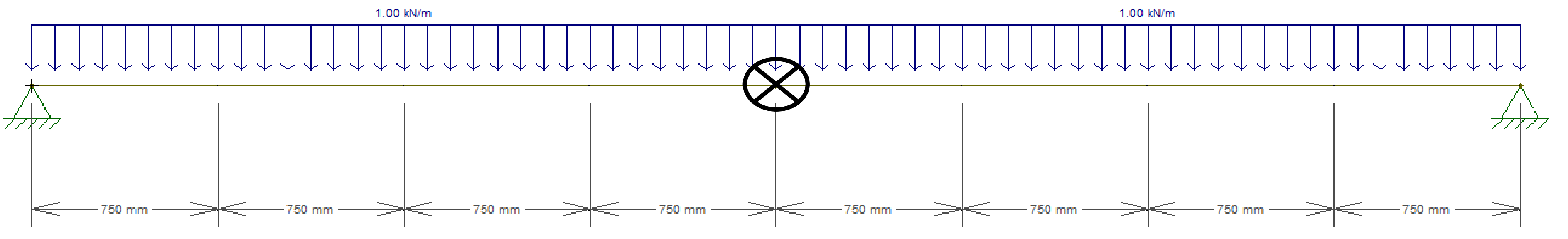
M_A é o valor do momento fletor solicitante de cálculo, em módulo, na seção situada a um quarto do comprimento destravado, medido a partir da extremidade da esquerda;

M_B é o valor do momento fletor solicitante de cálculo, em módulo, na seção central do comprimento destravado;

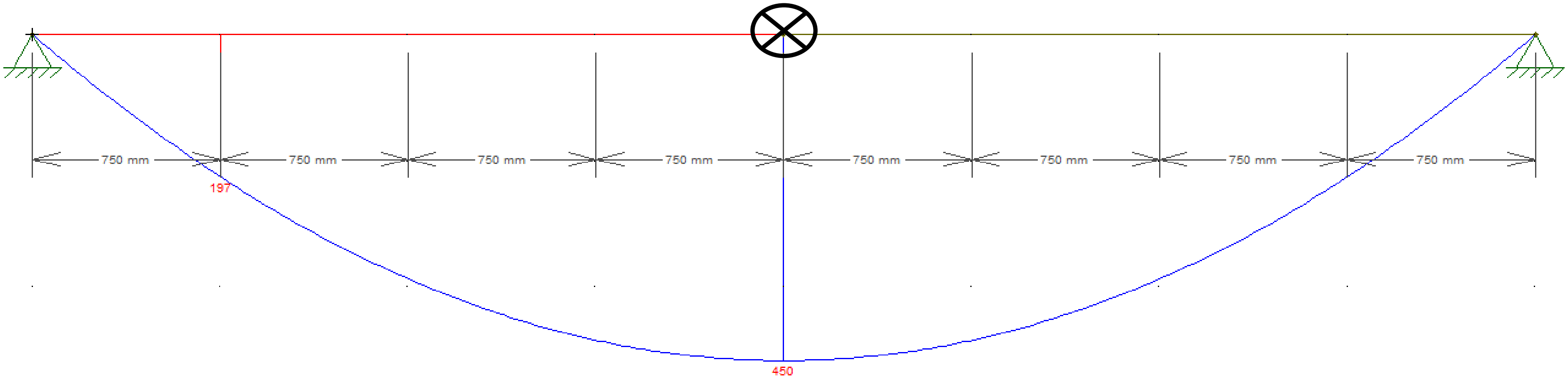
M_C é o valor do momento fletor solicitante de cálculo, em módulo, na seção situada a três quartos do comprimento destravado, medido a partir da extremidade da esquerda;

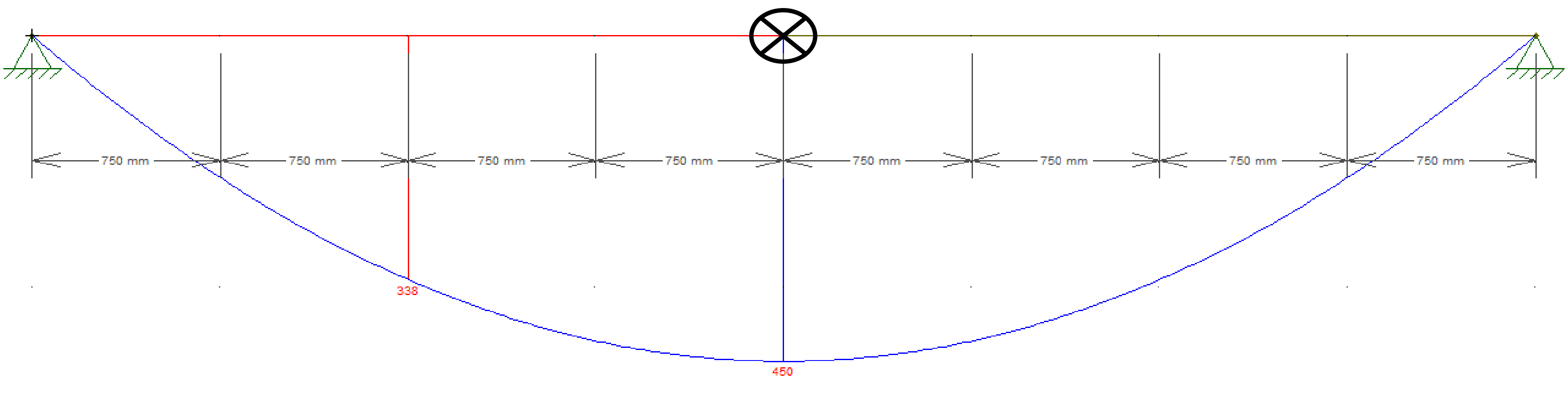
Exemplo de cálculo de Cb

Exemplo 2: Considere uma viga bi apoiada sujeita a uma carga distribuída conforme a figura. Existe 1 travamento localizado no centro da viga

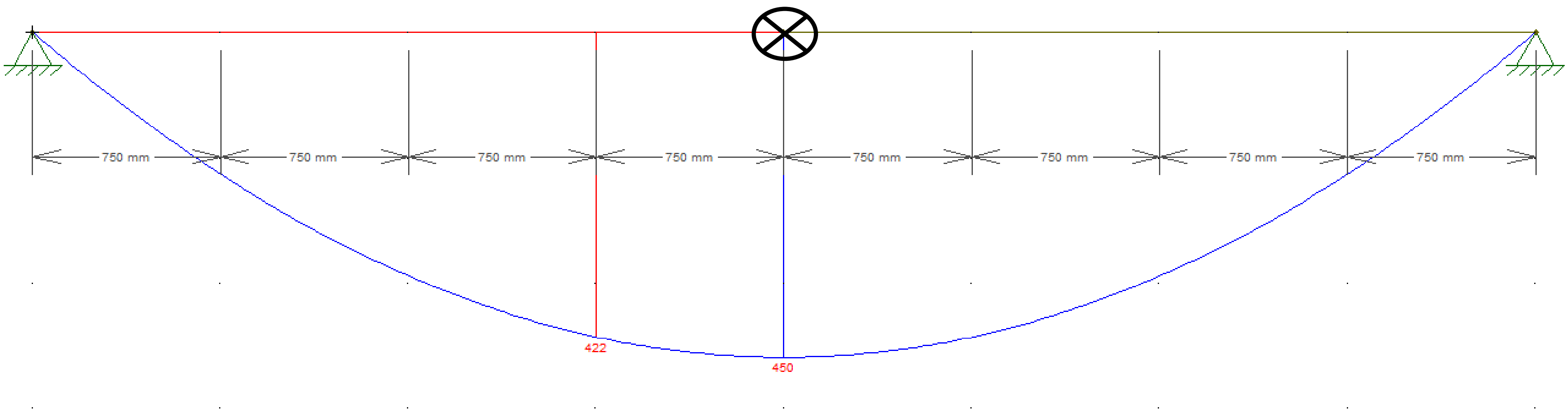


Exemplo de cálculo de Cb





Exemplo de cálculo de Cb

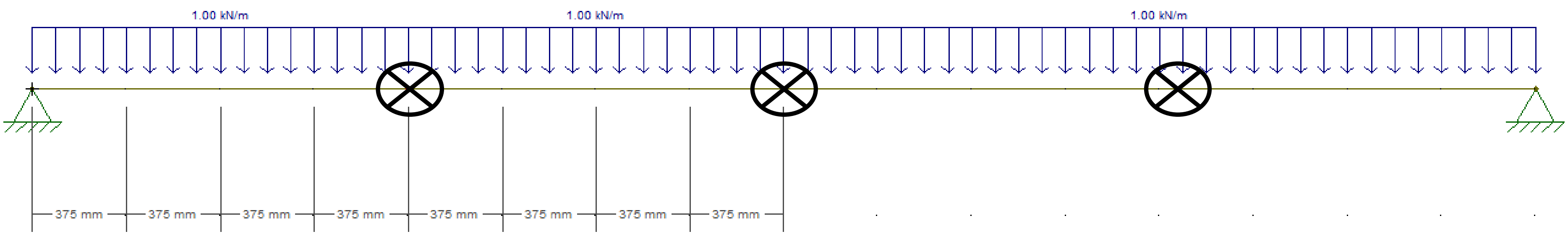


$$Cb = \frac{12{,}5.M_{Max}}{2{,}5.M_{Max} + 3.M_A + 4.M_B + 3.M_C}$$

$$Cb = \frac{12{,}5 * 450}{2{,}5 * 450 + 3 * 197 + 4 * 338 + 3 * 422} = 1{,}30$$

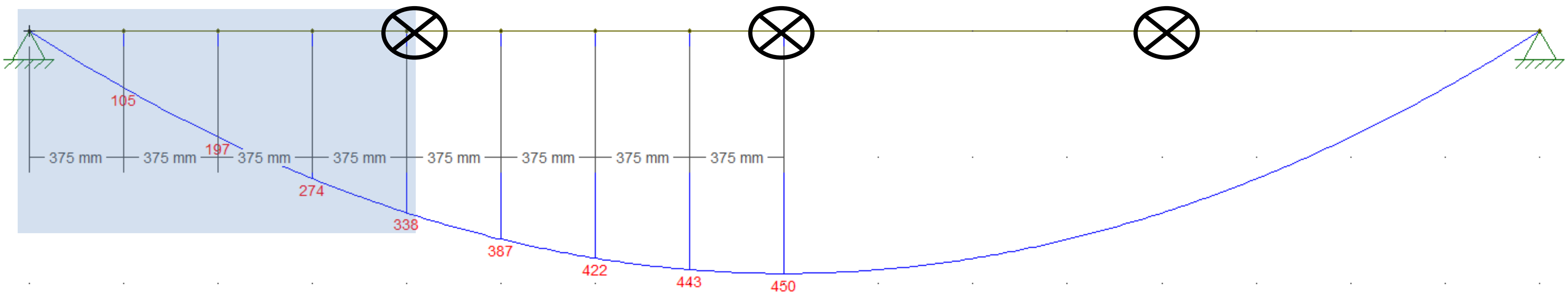
Exemplo de cálculo de Cb

Exemplo 3: Considere uma viga bi apoiada sujeita a uma carga distribuída conforme a figura. Existem 3 travamentos equidistantes



Exemplo de cálculo de Cb

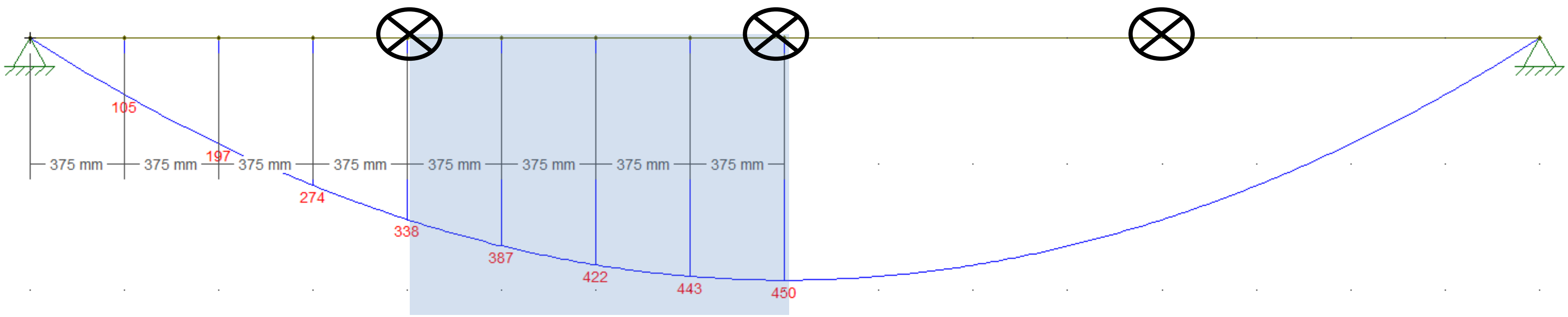
Cálculo do primeiro trecho



$$Cb = \frac{12{,}5 * 338}{2{,}5 * 338 + 3 * 105 + 4 * 197 + 3 * 274} = 1{,}52$$

Exemplo de cálculo de Cb

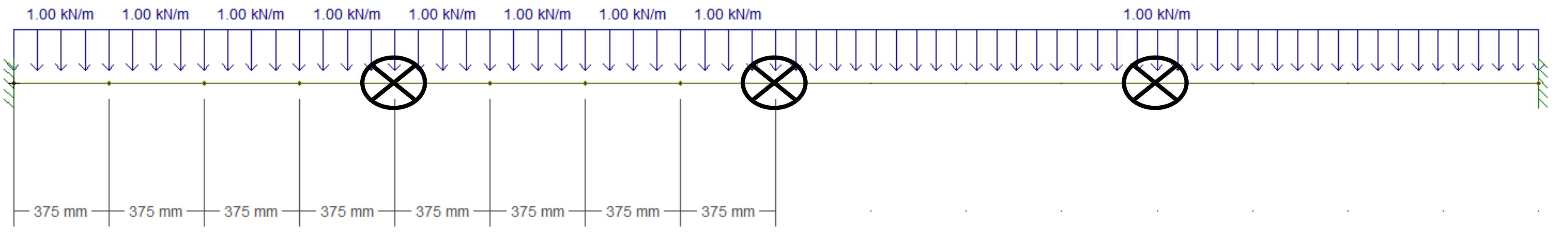
Cálculo do segundo trecho



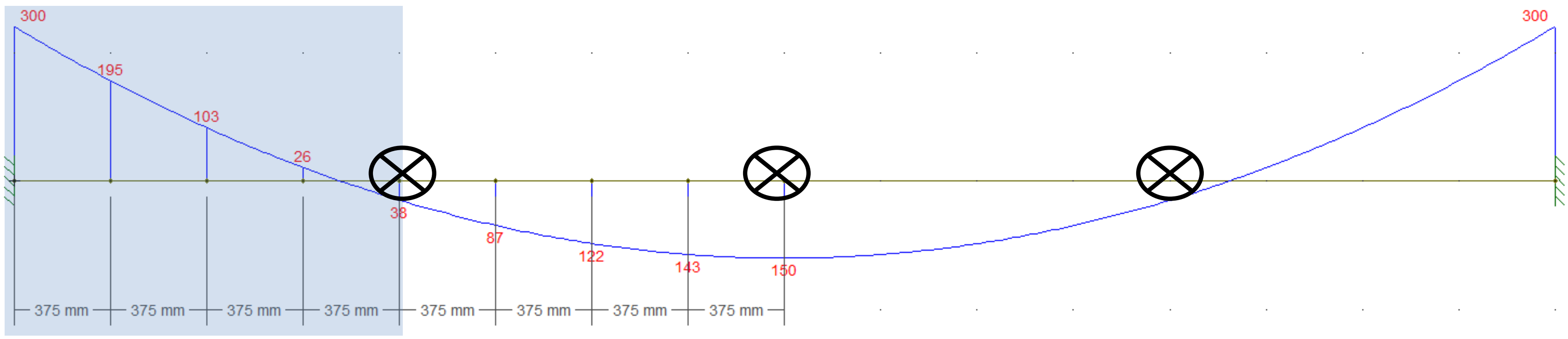
$$Cb = \frac{12,5 * 450}{2,5 * 450 + 3 * 387 + 4 * 422 + 3 * 443} = 1,06$$

Exemplo de cálculo de Cb

Exemplo 3: Considere uma viga Bi engastadas sujeita a uma carga distribuída conforme a figura. Existem 3 travamentos equidistantes

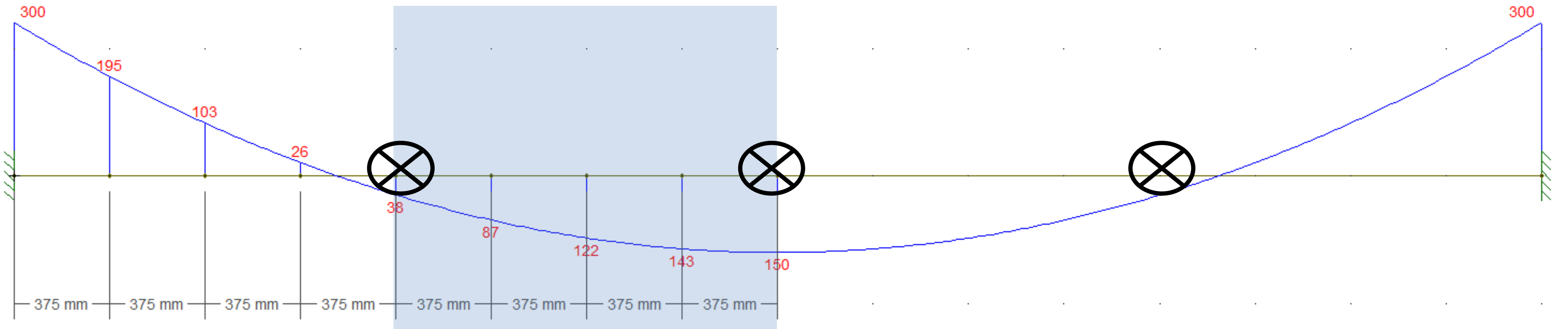


Exemplo de cálculo de Cb



$$Cb = \frac{12{,}5 * 300}{2{,}5 * 300 + 3 * 195 + 4 * 103 + 3 * 26} = 2{,}05$$

Exemplo de cálculo de Cb



$$Cb = \frac{12{,}5 * 150}{2{,}5 * 150 + 3 * 87 + 4 * 122 + 3 * 143} = 1{,}20$$

Exceção

Em caso de haver uma mesa com travamento contínuo, (Embutida em lajes, por exemplo) o procedimento a se adotar é:

a) quando a mesa com contenção lateral contínua estiver tracionada em pelo menos uma extremidade do comprimento destravado:

$$C_b = 3{,}00 - \frac{2}{3}\frac{M_1}{M_0} - \frac{8}{3}\frac{M_2}{(M_0 + M_1)}$$

onde:

M_0 é o valor do maior momento fletor solicitante de cálculo, tomado com sinal negativo, que comprime a mesa livre nas extremidades do comprimento destravado;

M_1 é o valor do momento fletor solicitante de cálculo na outra extremidade do comprimento destravado. Se esse momento comprimir a mesa livre, deve ser tomado com sinal negativo nos segundo e terceiro termos da equação. Se tracionar a mesa livre, deve ser tomado com sinal positivo no segundo termo da equação e igual a zero no terceiro termo;

M_2 é o momento fletor solicitante de cálculo na seção central do comprimento destravado, com sinal positivo se tracionar a mesa livre e sinal negativo se tracionar a mesa com contenção lateral contínua.

b) em trechos com momento nulo nas extremidades, submetidos a uma força transversal uniformemente distribuída, com apenas a mesa tracionada contida continuamente contra deslocamento lateral:

$$C_b = 2{,}00$$

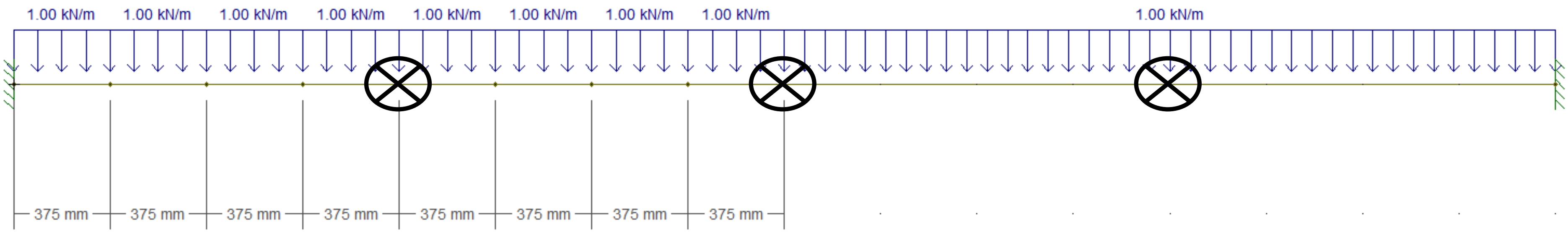
c) em todos os outros casos:

$$C_b = 1{,}00$$

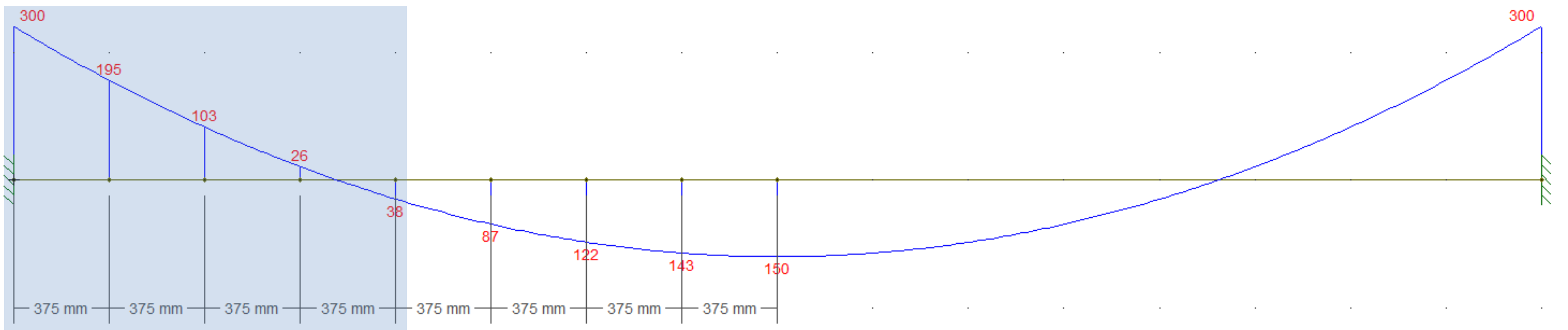
Na verificação à FLT, deve-se tomar como momento fletor solicitante de cálculo o maior momento que comprime a mesa livre. No caso da alínea a), por exemplo, esse momento é M_0.

Exemplo de cálculo de Cb

Exemplo 4: Considere uma viga Bi engastadas sujeita a uma carga distribuída conforme a figura. Existem 3 travamentos equidistantes e a mesa superior está contida completamente por uma laje



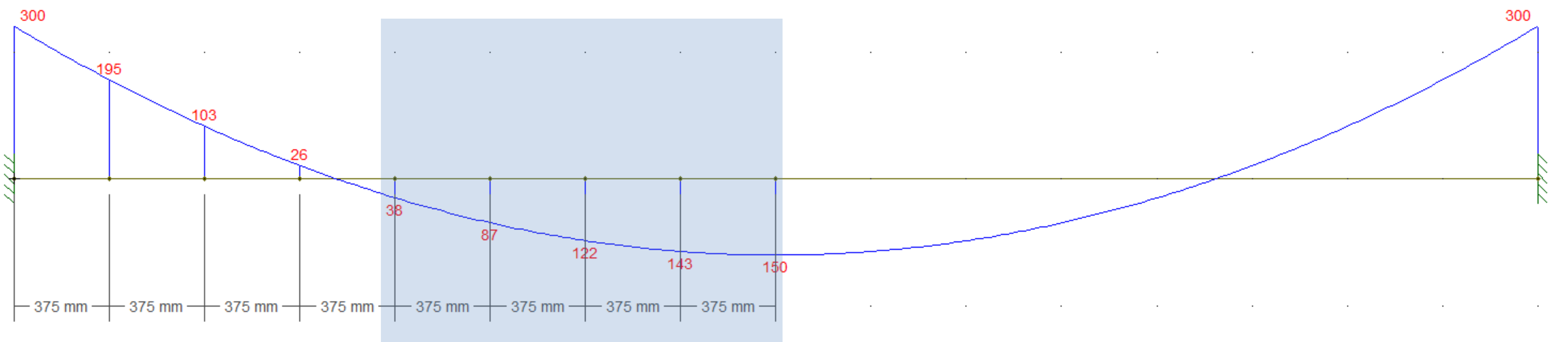
Exemplo de cálculo de Cb



$$Cb = 3{,}00 - \frac{2M1}{3M0} - \frac{8.\,\mathrm{M2}}{3(\mathrm{M0} + \mathrm{M1})}$$

$$Cb = 3{,}00 - \frac{2\,.\,38}{3.\,(-300)} - \frac{8.\,(-103)}{3(-300 + 38)} = 1{,}95$$

Exemplo de cálculo de Cb



Esse caso não se enquadra em nenhum dos itens

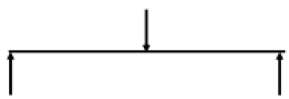
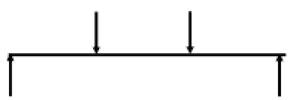
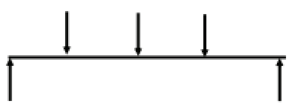
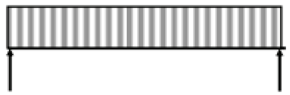
Portanto Cb = 1,0 para esse trecho, porém não usaremos esse momento fletor para o cálculo mas sim o Maior momento fletor que comprime a mesa livre, como é orientado pelo texto:

Na verificação à FLT, deve-se tomar como momento fletor solicitante de cálculo o maior momento que comprime a mesa livre. No caso da alínea a), por exemplo, esse momento é M_0.

TABELAS Cb

AISC Table 3-1. Values of C_b

For simply supported beams

Load	Lateral Bracing Along Span	C_b	L_b
	None	1.32	L
	At Load Points	1.67 1.67	L/2
	None	1.14	L
	At Load Points	1.67 1.00 1.67	L/3
	None	1.14	L
	At Load Points	1.67 1.11 1.11 1.67	L/4
	None	1.14	L
	At Centerline	1.30 1.30	L/2

X = Brace Point.
Note That Beam Must Be Braced at Supports.

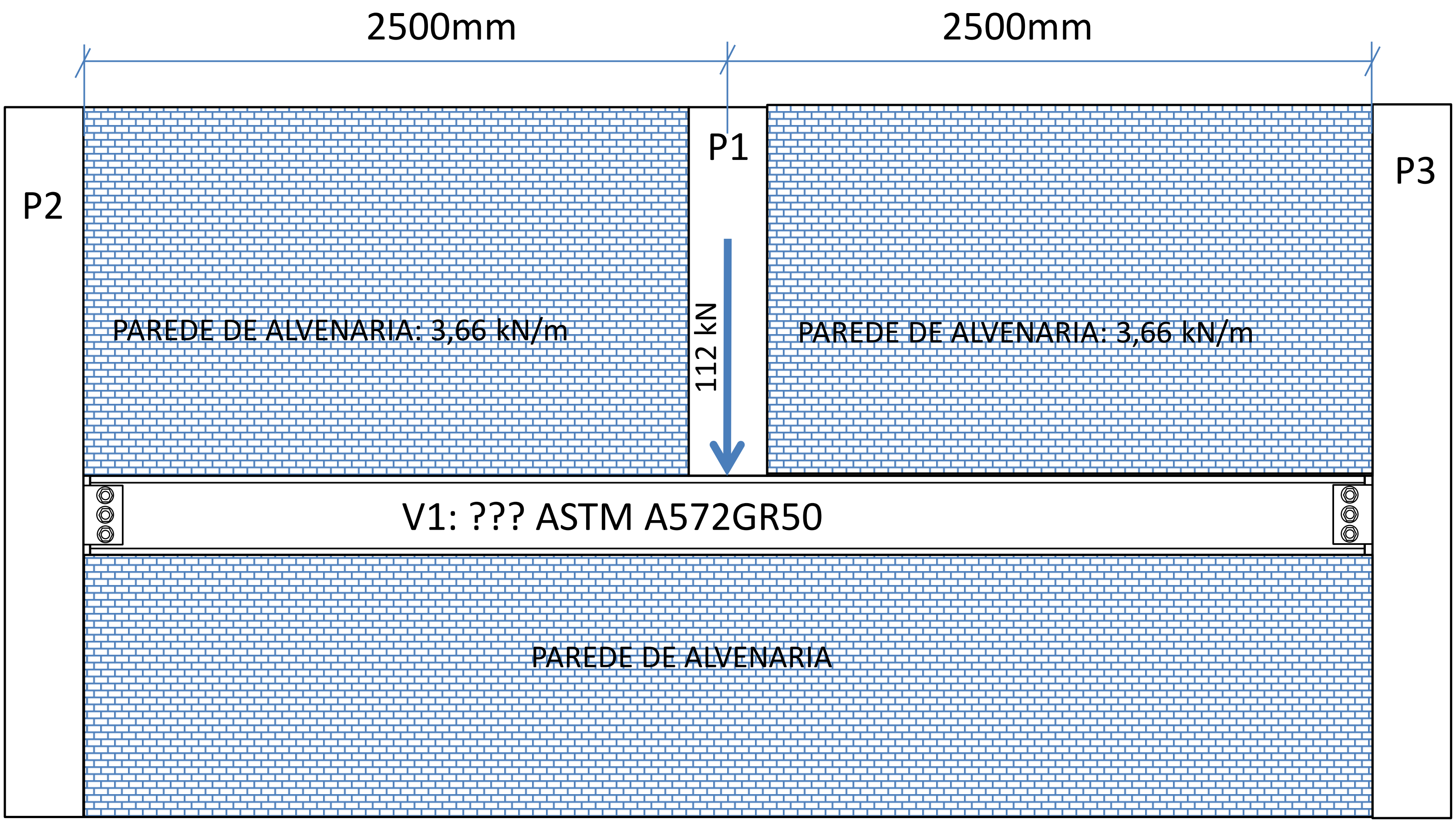
TABELAS Cb

C_b Values for Different Load Cases

AISC Equation F1-1

$wL^2/40$ $wL^2/40$ $wL^2/10$ $C_b = 1.18$	M M $C_b = 1.00$	$PL/4$ $C_b = 1.32$	$PL/3$ $C_b = 1.14$	$wL^2/24$ $C_b = 1.18$	$wL^2/12$ $wL^2/12$ $C_b = 1.23$
$wL^2/24$ $wL^2/24$ $wL^2/12$ $C_b = 1.22$	M M/2 $C_b = 1.25$	$PL/16$ $PL/16$ $3PL/16$ $C_b = 1.47$	$PL/24$ $7PL/24$ $PL/24$ $C_b = 1.16$	$wL^2/16$ $C_b = 1.21$	$wL^2/12$ $wL^2/24$ $C_b = 1.23$
$wL^2/16$ $wL^2/16$ $wL^2/16$ $C_b = 1.32$	M 0 $C_b = 1.67$	$PL/12$ $PL/12$ $PL/6$ $C_b = 1.56$	$PL/16$ $13PL/24$ $PL/16$ $C_b = 1.17$	$wL^2/12$ $C_b = 1.26$	$wL^2/12$ 0 $C_b = 1.26$
$wL^2/12$ $wL^2/12$ $wL^2/24$ $C_b = 2.38$	M M/2 $C_b = 2.17$	$PL/8$ $PL/8$ $PL/8$ $C_b = 1.92$	$PL/8$ $5PL/24$ $PL/8$ $C_b = 1.24$	$wL^2/8$ $C_b = 2.08$	$wL^2/12$ $wL^2/24$ M $C_b = 1.61$
$wL^2/10$ $wL^2/10$ $wL^2/40$ $C_b = 3.00$	M M $C_b = 2.27$	$PL/6$ $PL/6$ $PL/12$ $C_b = 2.08$	$PL/6$ $PL/6$ $PL/6$ $C_b = 1.32$	$wL^2/4$ $C_b = 3.00$	$wL^2/12$ $wL^2/12$ $C_b = 2.38$

EXERCÍCIO 03

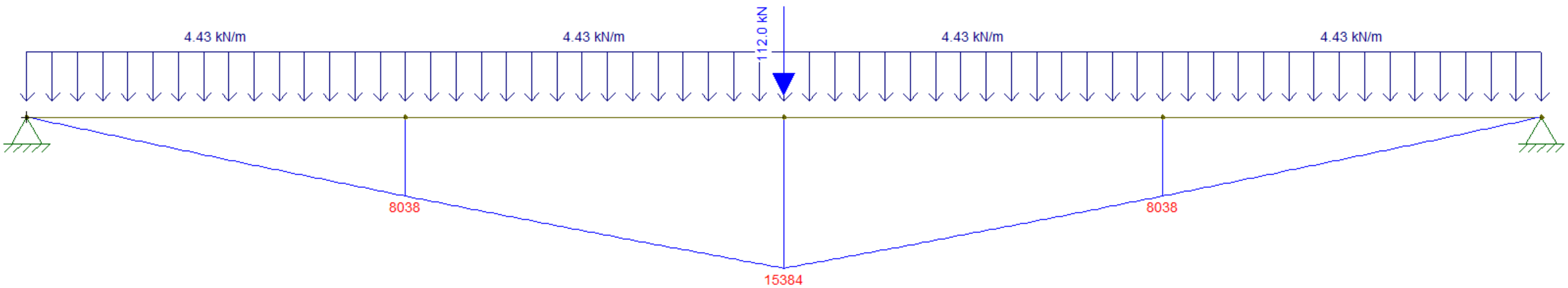


Determine a bitola da Viga de transição V1 relativamente à flexão na situação acima. Utilize Perfis W, H ou HP Açominas ASTM A572GR50. Assuma ligação articulada entre a viga V1 e os pilares P2 e P3. Assuma também que os pilares P2 e P3 permanecem indeslocáveis durante o carregamento. As cargas já foram devidamente majoradas na combinação mais desfavorável. ADOTAR COEFICIENTE MÉDIO DE MAJORAÇÃO = 1,47

Bitola	λp	λr	Bitola	λp	λr
W 150 x 13,0	42,38	132,32	HP 310 x 110,0 (H)	42,38	156,47
W 150 x 18,0	42,38	152,26	W 310 x 117,0 (H)	42,38	157,55
W 150 x 22,5 (H)	42,38	140,05	HP 310 x 125,0 (H)	42,38	169,63
W 150 x 24,0	42,38	184,70	W 360 x 32,9	42,38	120,93
W 150 x 29,8 (H)	42,38	163,10	W 360 x 39,0	42,38	124,32
W 150 x 37,1 (H)	42,38	191,55	W 360 x 44,0	42,38	120,21
W 200 x 15,0	42,38	123,48	W 360 x 51,0	42,38	122,63
W 200 x 19,3	42,38	134,02	W 360 x 57,8	42,38	126,63
W 200 x 22,5	42,38	138,81	W 360 x 64,0	42,38	127,30
W 200 x 26,6	42,38	133,04	W 360 x 72,0	42,38	132,95
W 200 x 31,3	42,38	142,84	W 360 x 79,0	42,38	139,01
W 200 x 35,9 (H)	42,38	142,11	W 360 x 91,0 (H)	42,38	135,19
W 200 x 41,7 (H)	42,38	157,08	W 360 x 101,0 (H)	42,38	143,44
W 200 x 46,1 (H)	42,38	147,26	W 360 x 110,0 (H)	42,38	150,25
W 200 x 52,0 (H)	42,38	161,64	W 360 x 122,0 (H)	42,38	160,42
HP 200 x 53,0 (H)	42,38	167,68	W 410 x 38,8	42,38	79,20
W 200 x 59,0 (H)	42,38	176,62	W 410 x 46,1	42,38	122,36
W 200 x 71,0 (H)	42,38	203,07	W 410 x 53,0	42,38	120,32
W 200 x 86,0 (H)	42,38	241,29	W 410 x 60,0	42,38	121,79
W 250 x 17,9	42,38	123,13	W 410 x 67,0	42,38	126,17
W 250 x 22,3	42,38	128,25	W 410 x 75,0	42,38	130,76
W 250 x 25,3	42,38	130,49	W 410 x 85,0	42,38	137,15
W 250 x 28,4	42,38	135,06	W 460 x 52,0	42,38	121,78
W 250 x 32,7	42,38	125,74	W 460 x 60,0	42,38	123,45
W 250 x 38,5	42,38	132,62	W 460 x 68,0	42,38	127,40
W 250 x 44,8	42,38	141,91	W 460 x 74,0	42,38	123,47
HP 250 x 62,0 (H)	42,38	140,58	W 460 x 82,0	42,38	126,59
W 250 x 73,0 (H)	42,38	148,68	W 460 x 89,0	42,38	129,98
W 250 x 80,0 (H)	42,38	157,91	W 460 x 97,0	42,38	133,68
HP 250 x 85,0 (H)	42,38	170,45	W 460 x 106,0	42,38	138,71
W 250 x 89,0 (H)	42,38	170,78	W 530 x 66,0	42,38	123,60
W 250 x 101,0 (H)	42,38	188,07	W 530 x 72,0	42,38	120,15
W 250 x 115,0 (H)	42,38	208,43	W 530 x 74,0	42,38	124,94
W 310 x 21,0	42,38	123,53	W 530 x 82,0	42,38	120,54
W 310 x 23,8	42,38	125,18	W 530 x 85,0	42,38	127,12
W 310 x 28,3	42,38	126,58	W 530 x 92,0	42,38	122,58
W 310 x 32,7	42,38	130,93	W 530 x 101,0	42,38	125,54
W 310 x 38,7	42,38	119,25	W 530 x 109,0	42,38	127,89
W 310 x 44,5	42,38	123,55	W 610 x 101,0	42,38	120,77
W 310 x 52,0	42,38	130,76	W 610 x 113,0	42,38	122,43
HP 310 x 79,0 (H)	42,38	130,73	W 610 x 125,0	42,38	124,66
HP 310 x 93,0 (H)	42,38	141,97	W 610 x 140,0	42,38	128,58
W 310 x 97,0 (H)	42,38	139,83	W 610 x 155,0	42,38	120,68
W 310 x 107,0 (H)	42,38	148,17	W 610 x 174,0	42,38	124,54

λ_p e λ_r calculados com $E = 20000\ kN/cm^2$

EXERCÍCIO 03



$$Cb = \frac{12{,}5.\,M_{Max}}{2{,}5.\,M_{Max} + 3.\,M_A + 4.\,M_B + 3.\,M_C}$$

$$Cb = \frac{12{,}5.15384}{2{,}5.15284 + 3.8038 + 4.15384 + 3.8038} = 1{,}30$$

EXERCÍCIO 03

Verificação Flambagem Lateral com Torção(FLT) - Tentativa com Perfil W410X53

$$\frac{Lb}{ry} = \frac{500}{3{,}84} = 130{,}20 \qquad \lambda_p = 42{,}38 \qquad \lambda_r = 120{,}32$$

Adotar Eq. C

$$M_{cr} = \frac{1{,}30\,.\pi^2\,.20500.1009}{500^2}.\sqrt{\frac{387194}{1009}.\left(1 + 0{,}039.\frac{23{,}38.500^2}{387194}\right)} = 26210\,kN.cm$$

$$M_{Rd,FLT} = \frac{Mcr}{1{,}1} = \frac{26210}{1{,}1} = 23827\,kN.cm > 15384\,kNcm$$

VIGA APROVADA 64%(PODEMOS TENTAR BAIXAR)

Bitola	λp	λr	Bitola	λp	λr
W 150 x 13,0	42,38	132,32	HP 310 x 110,0 (H)	42,38	156,47
W 150 x 18,0	42,38	152,26	W 310 x 117,0 (H)	42,38	157,55
W 150 x 22,5 (H)	42,38	140,05	HP 310 x 125,0 (H)	42,38	169,63
W 150 x 24,0	42,38	184,70	W 360 x 32,9	42,38	120,93
W 150 x 29,8 (H)	42,38	163,10	W 360 x 39,0	42,38	124,32
W 150 x 37,1 (H)	42,38	191,55	W 360 x 44,0	42,38	120,21
W 200 x 15,0	42,38	123,48	W 360 x 51,0	42,38	122,63
W 200 x 19,3	42,38	134,02	W 360 x 57,8	42,38	126,63
W 200 x 22,5	42,38	138,81	W 360 x 64,0	42,38	127,30
W 200 x 26,6	42,38	133,04	W 360 x 72,0	42,38	132,95
W 200 x 31,3	42,38	142,84	W 360 x 79,0	42,38	139,01
W 200 x 35,9 (H)	42,38	142,11	W 360 x 91,0 (H)	42,38	135,19
W 200 x 41,7 (H)	42,38	157,08	W 360 x 101,0 (H)	42,38	143,44
W 200 x 46,1 (H)	42,38	147,26	W 360 x 110,0 (H)	42,38	150,25
W 200 x 52,0 (H)	42,38	161,64	W 360 x 122,0 (H)	42,38	160,42
HP 200 x 53,0 (H)	42,38	167,68	W 410 x 38,8	42,38	79,20
W 200 x 59,0 (H)	42,38	176,62	W 410 x 46,1	42,38	122,36
W 200 x 71,0 (H)	42,38	203,07	W 410 x 53,0	42,38	120,32
W 200 x 86,0 (H)	42,38	241,29	W 410 x 60,0	42,38	121,79
W 250 x 17,9	42,38	123,13	W 410 x 67,0	42,38	126,17
W 250 x 22,3	42,38	128,25	W 410 x 75,0	42,38	130,76
W 250 x 25,3	42,38	130,49	W 410 x 85,0	42,38	137,15
W 250 x 28,4	42,38	135,06	W 460 x 52,0	42,38	121,78
W 250 x 32,7	42,38	125,74	W 460 x 60,0	42,38	123,45
W 250 x 38,5	42,38	132,62	W 460 x 68,0	42,38	127,40
W 250 x 44,8	42,38	141,91	W 460 x 74,0	42,38	123,47
HP 250 x 62,0 (H)	42,38	140,58	W 460 x 82,0	42,38	126,59
W 250 x 73,0 (H)	42,38	148,68	W 460 x 89,0	42,38	129,98
W 250 x 80,0 (H)	42,38	157,91	W 460 x 97,0	42,38	133,68
HP 250 x 85,0 (H)	42,38	170,45	W 460 x 106,0	42,38	138,71
W 250 x 89,0 (H)	42,38	170,78	W 530 x 66,0	42,38	123,60
W 250 x 101,0 (H)	42,38	188,07	W 530 x 72,0	42,38	120,15
W 250 x 115,0 (H)	42,38	208,43	W 530 x 74,0	42,38	124,94
W 310 x 21,0	42,38	123,53	W 530 x 82,0	42,38	120,54
W 310 x 23,8	42,38	125,18	W 530 x 85,0	42,38	127,12
W 310 x 28,3	42,38	126,58	W 530 x 92,0	42,38	122,58
W 310 x 32,7	42,38	130,93	W 530 x 101,0	42,38	125,54
W 310 x 38,7	42,38	119,25	W 530 x 109,0	42,38	127,89
W 310 x 44,5	42,38	123,55	W 610 x 101,0	42,38	120,77
W 310 x 52,0	42,38	130,76	W 610 x 113,0	42,38	122,43
HP 310 x 79,0 (H)	42,38	130,73	W 610 x 125,0	42,38	124,66
HP 310 x 93,0 (H)	42,38	141,97	W 610 x 140,0	42,38	128,58
W 310 x 97,0 (H)	42,38	139,83	W 610 x 155,0	42,38	120,68
W 310 x 107,0 (H)	42,38	148,17	W 610 x 174,0	42,38	124,54

EXERCÍCIO 03

Verificação Flambagem Lateral com Torção(FLT) - Tentativa com Perfil W360X51

$$\frac{Lb}{ry} = \frac{500}{3{,}87} = 129{,}19 \qquad \lambda_p = 42{,}38 \qquad \lambda_r = 122{,}63$$

Adotar Eq. C

$$M_{cr} = \frac{1{,}30\,.\pi^2.20500.968}{500^2}.\sqrt{\frac{284994}{968}.(1 + 0{,}039.\frac{24{,}65.500^2}{284994})} = 23725{,}30\ kN.cm$$

$$M_{Rd,FLT} = \frac{Mcr}{1{,}1} = \frac{23725{,}30}{1{,}1} = 21568{,}43\ kN.cm > 15384\ kNcm$$

VIGA APROVADA 71%

Bitola	λp	λr	Bitola	λp	λr
W 150 x 13,0	42,38	132,32	HP 310 x 110,0 (H)	42,38	156,47
W 150 x 18,0	42,38	152,26	W 310 x 117,0 (H)	42,38	157,55
W 150 x 22,5 (H)	42,38	140,05	HP 310 x 125,0 (H)	42,38	169,63
W 150 x 24,0	42,38	184,70	W 360 x 32,9	42,38	120,93
W 150 x 29,8 (H)	42,38	163,10	W 360 x 39,0	42,38	124,32
W 150 x 37,1 (H)	42,38	191,55	W 360 x 44,0	42,38	120,21
W 200 x 15,0	42,38	123,48	W 360 x 51,0	42,38	122,63
W 200 x 19,3	42,38	134,02	W 360 x 57,8	42,38	126,63
W 200 x 22,5	42,38	138,81	W 360 x 64,0	42,38	127,30
W 200 x 26,6	42,38	133,04	W 360 x 72,0	42,38	132,95
W 200 x 31,3	42,38	142,84	W 360 x 79,0	42,38	139,01
W 200 x 35,9 (H)	42,38	142,11	W 360 x 91,0 (H)	42,38	135,19
W 200 x 41,7 (H)	42,38	157,08	W 360 x 101,0 (H)	42,38	143,44
W 200 x 46,1 (H)	42,38	147,26	W 360 x 110,0 (H)	42,38	150,25
W 200 x 52,0 (H)	42,38	161,64	W 360 x 122,0 (H)	42,38	160,42
HP 200 x 53,0 (H)	42,38	167,68	W 410 x 38,8	42,38	79,20
W 200 x 59,0 (H)	42,38	176,62	W 410 x 46,1	42,38	122,36
W 200 x 71,0 (H)	42,38	203,07	W 410 x 53,0	42,38	120,32
W 200 x 86,0 (H)	42,38	241,29	W 410 x 60,0	42,38	121,79
W 250 x 17,9	42,38	123,13	W 410 x 67,0	42,38	126,17
W 250 x 22,3	42,38	128,25	W 410 x 75,0	42,38	130,76
W 250 x 25,3	42,38	130,49	W 410 x 85,0	42,38	137,15
W 250 x 28,4	42,38	135,06	W 460 x 52,0	42,38	121,78
W 250 x 32,7	42,38	125,74	W 460 x 60,0	42,38	123,45
W 250 x 38,5	42,38	132,62	W 460 x 68,0	42,38	127,40
W 250 x 44,8	42,38	141,91	W 460 x 74,0	42,38	123,47
HP 250 x 62,0 (H)	42,38	140,58	W 460 x 82,0	42,38	126,59
W 250 x 73,0 (H)	42,38	148,68	W 460 x 89,0	42,38	129,98
W 250 x 80,0 (H)	42,38	157,91	W 460 x 97,0	42,38	133,68
HP 250 x 85,0 (H)	42,38	170,45	W 460 x 106,0	42,38	138,71
W 250 x 89,0 (H)	42,38	170,78	W 530 x 66,0	42,38	123,60
W 250 x 101,0 (H)	42,38	188,07	W 530 x 72,0	42,38	120,15
W 250 x 115,0 (H)	42,38	208,43	W 530 x 74,0	42,38	124,94
W 310 x 21,0	42,38	123,53	W 530 x 82,0	42,38	120,54
W 310 x 23,8	42,38	125,18	W 530 x 85,0	42,38	127,12
W 310 x 28,3	42,38	126,58	W 530 x 92,0	42,38	122,58
W 310 x 32,7	42,38	130,93	W 530 x 101,0	42,38	125,54
W 310 x 38,7	42,38	119,25	W 530 x 109,0	42,38	127,89
W 310 x 44,5	42,38	123,55	W 610 x 101,0	42,38	120,77
W 310 x 52,0	42,38	130,76	W 610 x 113,0	42,38	122,43
HP 310 x 79,0 (H)	42,38	130,73	W 610 x 125,0	42,38	124,66
HP 310 x 93,0 (H)	42,38	141,97	W 610 x 140,0	42,38	128,58
W 310 x 97,0 (H)	42,38	139,83	W 610 x 155,0	42,38	120,68
W 310 x 107,0 (H)	42,38	148,17	W 610 x 174,0	42,38	124,54