Dimensionamento de perfis metálicos a tração e compressão

Professor: Cleverson Arenhart

"A coerência é o último refúgio dos que não têm imaginação. “

Oscar Wilde

Limites de escoamento (fy) e resistência a Ruptura (fu)

Aço comum (comercial)	MR 240	fy = 240 MPa	fu – 370 MPa
Aço ASTM A36	MR 250	fy = 250 MPa	fu = 400 MPa
Aço de alta resistência	AR 345	fy = 345 MPa	fu = 450 MPa

Módulo de elasticidade “E” é praticamente igual para todos os tipos de aço

E = 205 000 MPa

Peças tracionadas

Valores de esbeltez limite em peças tracionadas = **Lfl / i**

Lfl = k l

ELEMNTOS	AISC / NB	AAASHTO
Peças dos vigamentos principais	240	200
Peças de contraventamento e outros vigamentos secundários	300	240

Fórmulas de Dimensionamento

Ruptura da seção liquida (condição de resistência)

$Rdt = \phi t \; An \; fu$, sendo An : área líquida e $\phi t = 0,75$

Escoamento da seção bruta (condição de ductilidade)

$Rdt = \phi t \; Ag \; fy$, sendo Ag : seção transversal bruta e $\phi t = 0,90$

Peças comprimidas

Esbeltez limite em peças comprimidas = $L_{fl} / i = 200$

$L_{fl} = k\, l$

Fórmula de Dimensionamento

$N_{d\,res} = \phi\, A_g\, f_{cr}$,

sendo A_g : seção transversal bruta, $\phi_c = 0{,}90$ e $f_{cr} = \rho\, f_y$

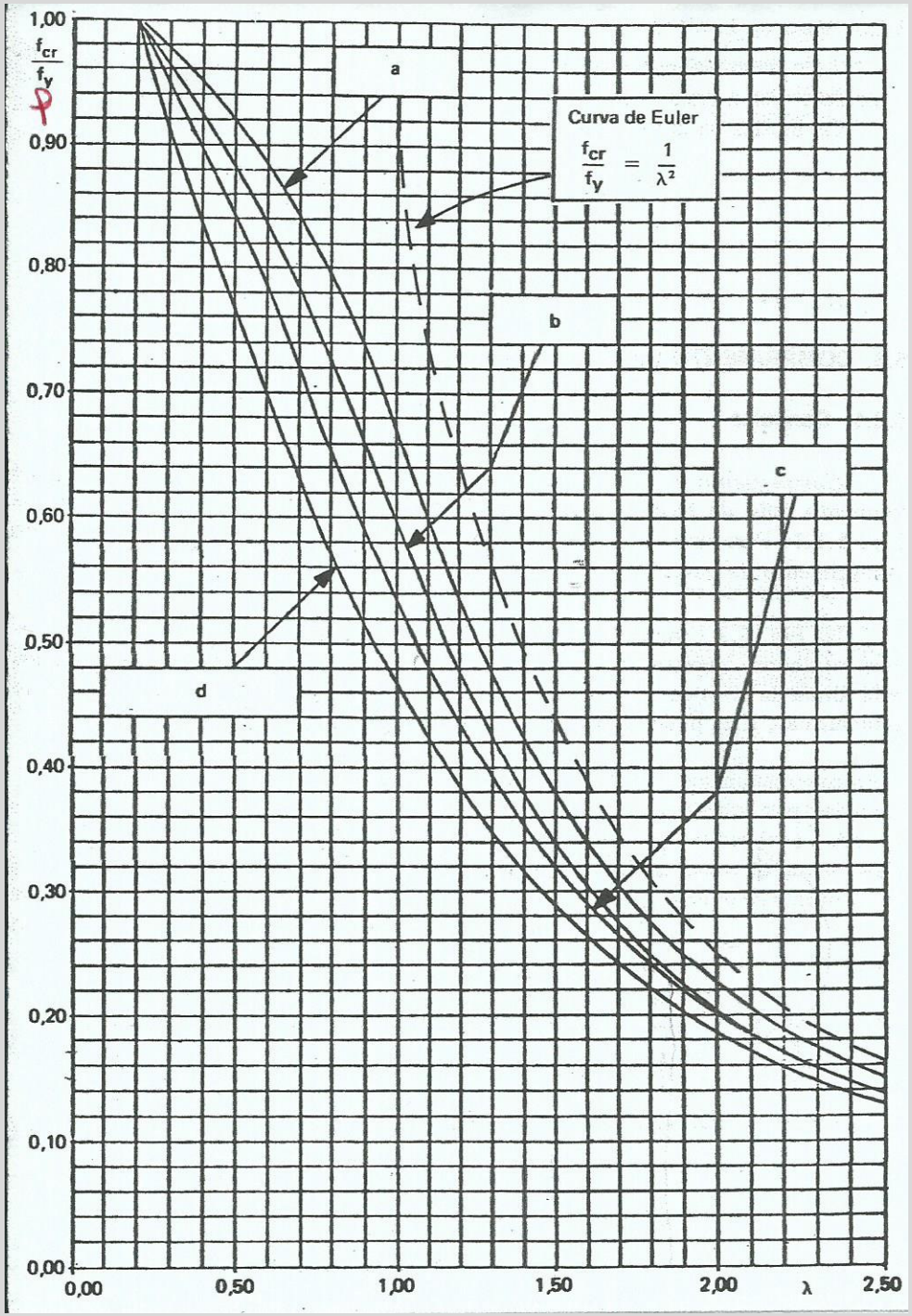
ρ – ver ábaco em função de λ

Valores de λ

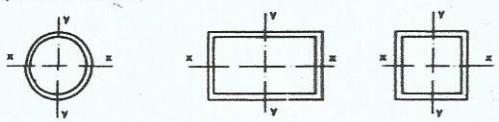
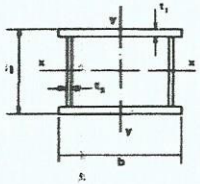
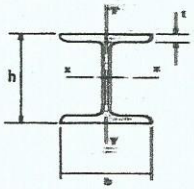
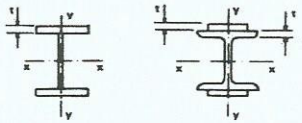
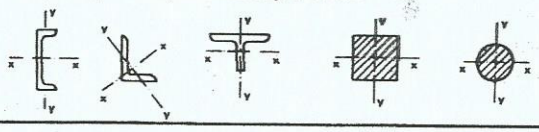
MR 240 $\lambda = 0{,}0112\, L_{fl} / i$

MR 250 $\lambda = 0{,}0114\, L_{fl} / i$

MR 345 $\lambda = 0{,}0134\, L_{fl} / i$


1,00
$\frac{f_{cr}}{f_y}$
ρ
0,90
0,80
0,70
0,60
0,50
0,40
0,30
0,20
0,10
0,00
0,00
0,50
1,00
1,50
2,00
λ
2,50
a
b
c
d
Curva de Euler
$\frac{f_{cr}}{f_y} = \frac{1}{\lambda^2}$

Classificação das curvas de flambagem para diferentes tipos de seções

Seção transversal		Flambagem em torno do eixo	Curva de flambagem
perfil tubular 		x – y y – y	a
perfil caixão soldado 	Em geral	x – x y – y	b
	soldas de grande dimensão e $b/t_1 < 30$	x – x	c
	$h/t_2 < 30$	y – y	
perfis "I" ou "H" laminados 	$h/b > 1,2$ $t \leqslant 40$ mm	x – x y – y	a b (a)
	$h/b \leqslant 1,2$ $t \leqslant 40$ mm	x – x y – y	b (a) c (b)
	$t > 40$ mm	x – x y – y	d d
perfis "I" ou "H" soldados 	$t \leqslant 40$ mm	x – x y – y	b c
	$t > 40$ mm	x – x y – y	c d
"U", "L", "T" e perfis de seção cheia 		x – x y – y	c

Notas:

a) Seções não incluídas na tabela devem ser classificadas de forma análoga.

b) As curvas de flambagem indicadas entre parênteses podem ser adotadas para aços de alta resistência onde $f_y > 430$ MPa.

c) Para barras compostas comprimidas, deverá ser usada a curva *c*, para flambagem relativa ao eixo que não intercepta os perfis componentes principais.