

Dimensionamento de Perfis Formados a Frio Aula 01

Curso de Projeto e Cálculo de Estruturas metálicas

Perfis Formados a frio:

Coberto pela Norma NBR14.762/10

Chapas de pequenas espessuras



Chapas maleáveis

Suscetíveis a torções e empenamentos

Método de cálculo tem algumas diferenças em
ao abordado pela NBR8800/08

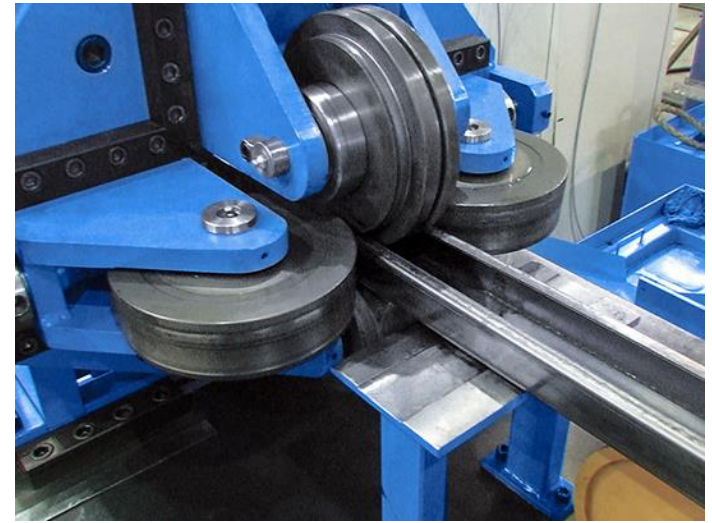
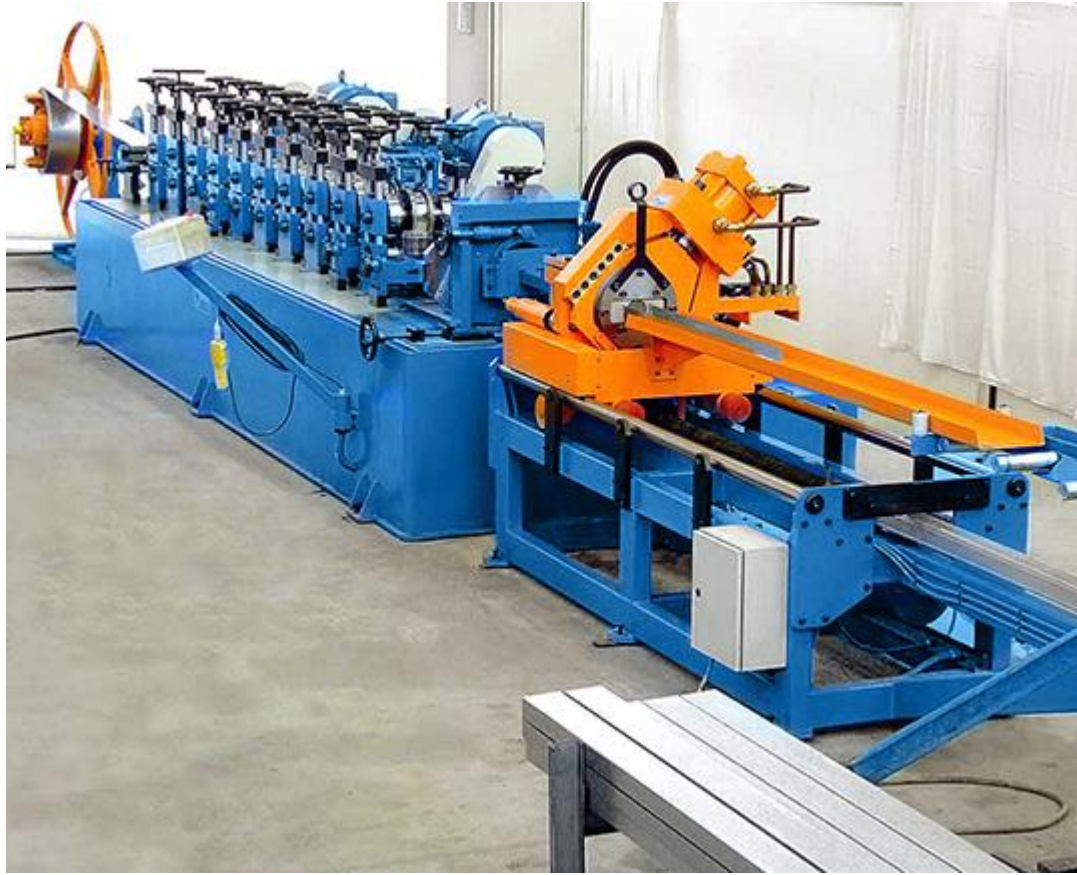
Light Steel Framing



Curso de Projeto e Cálculo de Estruturas metálicas

Processos de Fabricação:

Processo contínuo



Curso de Projeto e Cálculo de Estruturas metálicas

Processos de Fabricação:

Processo descontínuo



Curso de Projeto e Cálculo de Estruturas metálicas

Tipos de aço:

Relação F_u/F_y deve ser maior que 1,08

Alongamento após ruptura não deve ser menor que 10% para um corpo de prova de 50mm ou 7% para um corpo de prova de 200mm

F_y mínimo = 18kN/cm²

F_u mínimo = 30 kN/cm²

Especificação	Grau	f_y (MPa)	f_u (MPa)
ABNT NBR 6649 /	CF-24	240	400
ABNT NBR 6650	CF-26	260/260	400/410
Chapas finas (a	CF-28	280/280	440/440
frio/a quente) de	CF-30	---/300	---/490
aço-carbono			
	F-32/Q-32	310	410
ABNT NBR 5004	F-35/Q-35	340	450
Chapas finas de	Q-40	380	480
aço de baixa liga	Q-42	410	520
e alta resistência	Q-45	450	550
mecânica			
ABNT NBR 5920 /	CFR 400	---/250	---/380
ABNT NBR 5921	CFR 500	310/370	450/490
Chapas finas e			
bobinas finas (a			
frio/a quente), de			
aço de baixa liga,			
resistentes à			
corrosão			
atmosférica			
	ZAR 250	250	360
ABNT NBR 7008 /	ZAR 280	280	380
ABNT NBR 7013 /	ZAR 320	320	390
ABNT NBR 14964	ZAR 345	345	430
Chapas finas e	ZAR 400	400	450
bobinas finas com			
revestimento			
metálico			

Efeitos do dobramento:

A região da dobra tem a seção transversal alterada, mas esses efeitos podem ser desprezados

Na região da dobra ocorre o fenômeno do **envelhecimento**, isto é – o material atinge a zona plástica, sofre descarregamento e depois carregamento novamente.

Com isso as propriedades F_y e F_u são aumentadas na região da dobra, mas a ductilidade é reduzida (por isso o dobramento deve ter raio de curvatura adequado)

Tipos de Perfis:

Cantoneira



U Simples



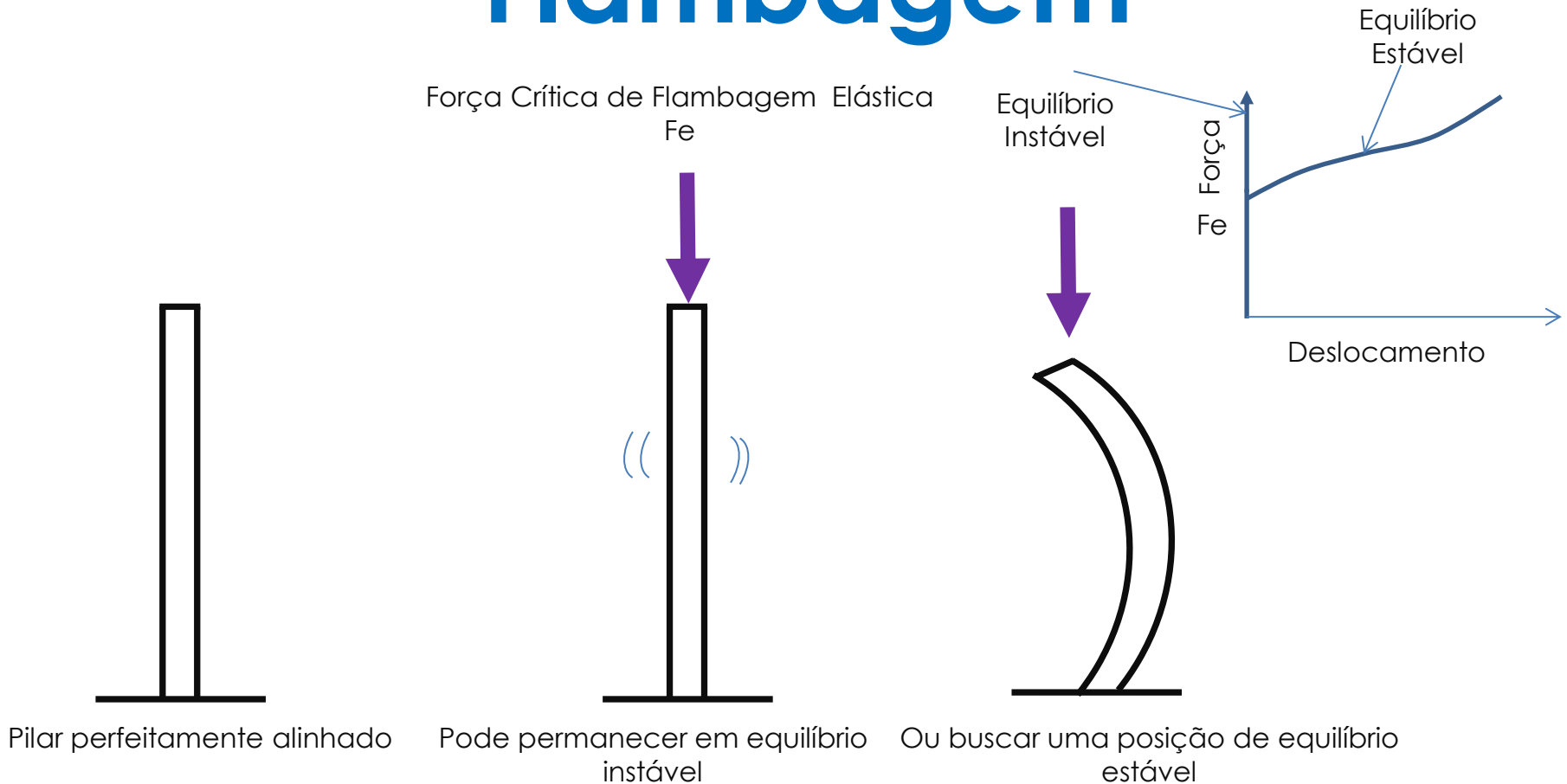
U Enrijecido



Z dobrado (enrijecimento a 45° ou a 90°)



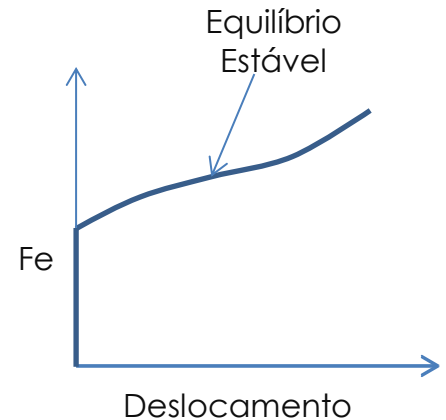
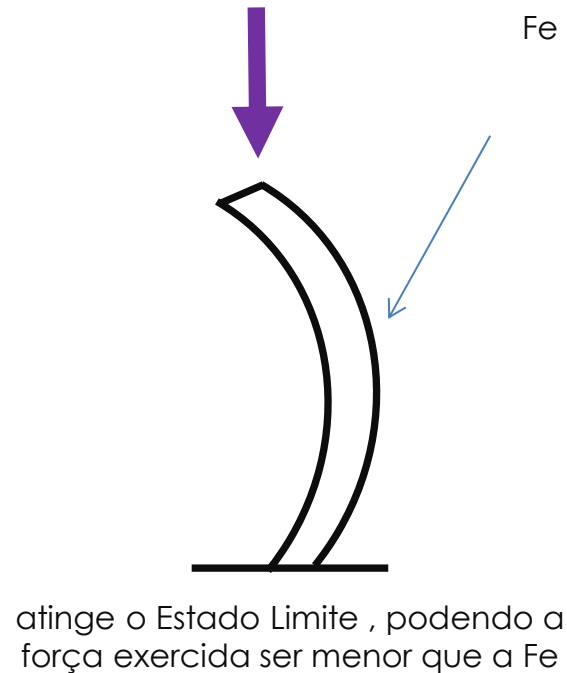
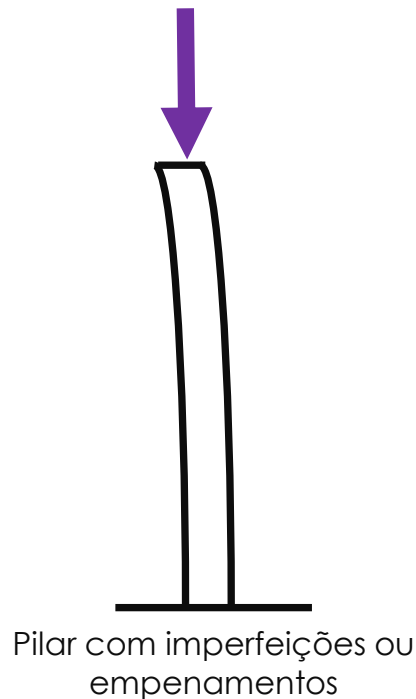
Definindo Instabilidade e Flambagem



Flambagem é no mundo ideal

Curso de Projeto e Cálculo de Estruturas metálicas

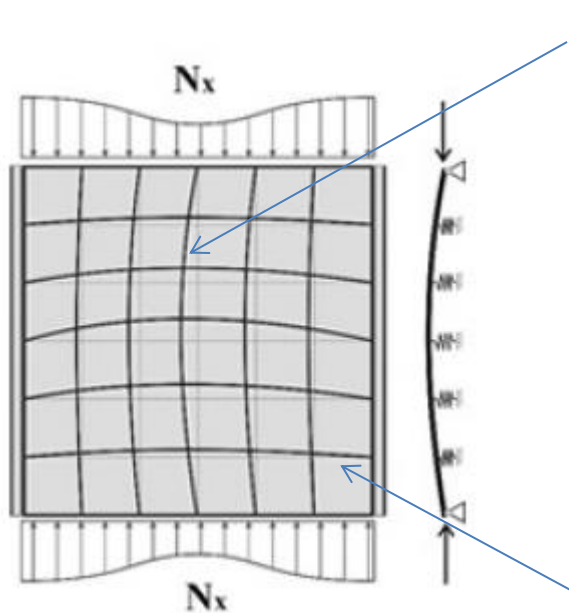
Definindo Instabilidade e Flambagem



No mundo real chamamos de Instabilidade

Curso de Projeto e Cálculo de Estruturas metálicas

Método das Larguras Efetivas



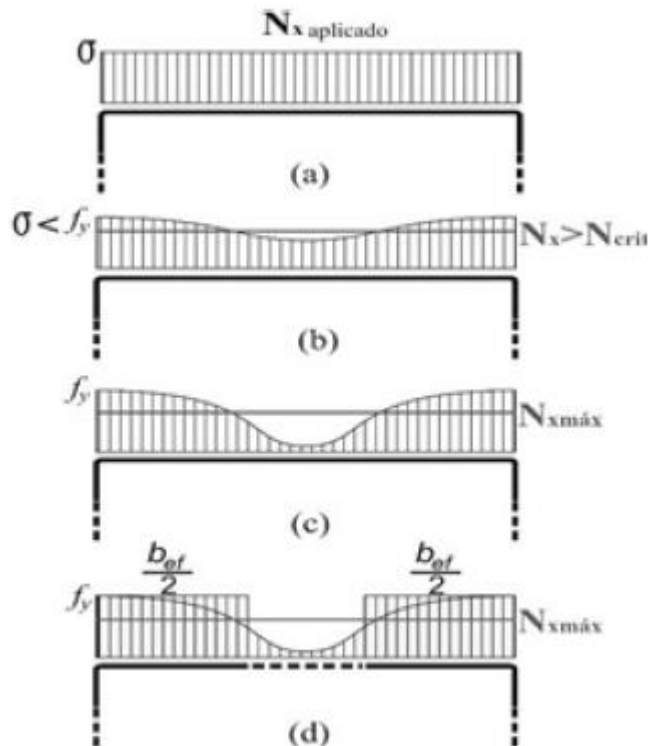
Linhas verticais tendem a deformar devido a instabilidade local causada pelo esforço de compressão

TENSÕES SÃO “ATRAÍDAS” PARA OS APOIOS, E SÃO ALIVIADAS NO CENTRO

Linhas horizontais tentam devolver as linhas verticais para a posição original

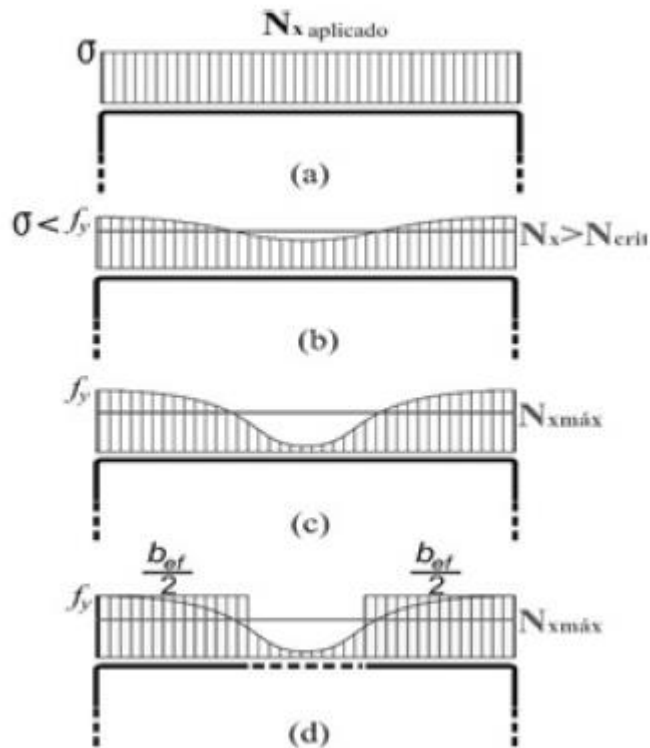
Método das Larguras Efetivas

Diagrama de tensões não é uniforme.



Para trabalhar corretamente devemos linearizar o diagrama, adotando uma largura fictícia B_{ef} para o elemento a ser dimensionado

Método das Larguras Efetivas



$$\int_0^b \sigma \cdot t \, ds = b_{ef} f_{max}$$