



[calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com)



[unitsconverters.com](http://unitsconverters.com)

# Estruturas de aço conformadas a frio ou leves Fórmulas

Calculadoras!

Exemplos!

Conversões!

marca páginas [calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com), [unitsconverters.com](http://unitsconverters.com)

Maior cobertura de calculadoras e crescente - **30.000+ calculadoras!**

Calcular com uma unidade diferente para cada variável - **Conversão de unidade embutida!**

Coleção mais ampla de medidas e unidades - **250+ medições!**

Sinta-se à vontade para **COMPARTILHAR** este documento com seus amigos!

*[Por favor, deixe seu feedback aqui...](#)*



# Lista de 15 Estruturas de aço conformadas a frio ou leves Fórmulas

## Estruturas de aço conformadas a frio ou leves

### 1) Fator de Esbelteza da Placa

$$fx \quad \lambda = \left( \frac{1.052}{\sqrt{k}} \right) \cdot w_t \cdot \sqrt{\frac{f_{emax}}{E_s}}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 0.32651 = \left( \frac{1.052}{\sqrt{2}} \right) \cdot 13 \cdot \sqrt{\frac{228MPa}{200000MPa}}$$

### 2) Fator de redução para determinação da resistência da forma a frio

$$fx \quad \rho = \frac{1 - \left( \frac{0.22}{\lambda} \right)}{\lambda}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 0.997403 = \frac{1 - \left( \frac{0.22}{0.326} \right)}{0.326}$$


### 3) Força de design permitida

$$fx \quad R_a = \frac{R_n}{f_s}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 833.3333MPa = \frac{1500MPa}{1.8}$$




4) Momento de inércia mínimo permitido 

$$f_x I_{\min} = 1.83 \cdot (t^4) \cdot \sqrt{(w_t^2) - 144}$$

Abrir Calculadora 


$$ex \ 7.4E^6 mm^4 = 1.83 \cdot ((30mm)^4) \cdot \sqrt{((13)^2) - 144}$$

5) Profundidade do endurecedor labial 

$$f_x \ d = 2.8 \cdot t \cdot \left( (w_t)^2 - 144 \right)^{\frac{1}{6}}$$

Abrir Calculadora 


$$ex \ 143.638mm = 2.8 \cdot 30mm \cdot \left( (13)^2 - 144 \right)^{\frac{1}{6}}$$

6) Razão de largura plana para determinação de carga segura 

$$f_x \ w_t = \frac{4020}{\sqrt{f_{uc}}}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \ 10.3796 = \frac{4020}{\sqrt{0.15MPa}}$$

7) Razão de largura plana para determinação de deflexão 

$$f_x \ w_t = \frac{5160}{\sqrt{f_{uc}}}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \ 13.32306 = \frac{5160}{\sqrt{0.15MPa}}$$



8) Relação de largura plana dada a profundidade do lábio reforçador 

$$f_x w_t = \sqrt{\left(\frac{d}{2.8 \cdot t}\right)^6 + 144}$$

Abrir Calculadora 


$$ex \quad 13 = \sqrt{\left(\frac{143.638\text{mm}}{2.8 \cdot 30\text{mm}}\right)^6 + 144}$$

9) Relação de largura plana dada o fator de esbeltez da placa 

$$f_x w_t = \lambda \cdot \sqrt{\frac{k \cdot E_s}{f_{\text{emax}}}} \cdot \left(\frac{1}{1.052}\right)$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 12.97969 = 0.326 \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot 200000\text{MPa}}{228\text{MPa}}} \cdot \left(\frac{1}{1.052}\right)$$

10) Relação de largura plana do elemento endurecido usando tensão de flambagem local elástica 

$$f_x w_t = \sqrt{\frac{k \cdot \pi^2 \cdot E_s}{12 \cdot f_{\text{cr}} \cdot (1 - \mu^2)}}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 13 = \sqrt{\frac{2 \cdot \pi^2 \cdot 200000\text{MPa}}{12 \cdot 2139.195\text{MPa} \cdot (1 - (0.3)^2)}}$$




11) Relação de Largura Plana do Elemento Enrijecido usando Momento de Inércia 

$$f_x \quad w_t = \sqrt{\left(\frac{I_{\min}}{1.83 \cdot t^4}\right)^2 + 144}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 12.99702 = \sqrt{\left(\frac{7.4E^6 mm^4}{1.83 \cdot (30mm)^4}\right)^2 + 144}$$

12) Resistência nominal usando resistência de projeto permitida 

$$f_x \quad R_n = f_s \cdot R_a$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 1499.994 MPa = 1.8 \cdot 833.33 MPa$$

13) Tensão compressiva quando Tensão de projeto básico restrita a 20.000 psi 

$$f_x \quad f_c = 24700 - 470 \cdot w_t$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 18.59 kN/m^2 = 24700 - 470 \cdot 13$$

14) Tensão de compressão quando a relação de largura plana está entre 10 e 25 

f\_x

Abrir Calculadora 

$$f_c = \left(\frac{5 \cdot f_b}{3}\right) - 8640 - \left(\left(\frac{1}{15}\right) \cdot (f_b - 12950) \cdot w_t\right)$$

ex

$$18.58333 kN/m^2 = \left(\frac{5 \cdot 20 kN/m^2}{3}\right) - 8640 - \left(\left(\frac{1}{15}\right) \cdot (20 kN/m^2 - 12950) \cdot 13\right)$$



15) Tensão de flambagem elástica local [Abrir Calculadora](#) 

$$f_{cr} = \frac{k \cdot \pi^2 \cdot E_s}{12 \cdot w_t^2 \cdot (1 - \mu^2)}$$

$$2139.195 \text{MPa} = \frac{2 \cdot \pi^2 \cdot 200000 \text{MPa}}{12 \cdot (13)^2 \cdot (1 - (0.3)^2)}$$



## Variáveis Usadas

- $d$  Profundidade do Lábio Reforçador (Milímetro)
- $E_s$  Módulo de elasticidade para elementos de aço (Megapascal)
- $f_b$  Estresse de projeto (Quilonewton por metro quadrado)
- $f_c$  Tensão Máxima de Compressão do Concreto (Quilonewton por metro quadrado)
- $f_{cr}$  Tensão de flambagem local elástica (Megapascal)
- $f_{emax}$  Tensão máxima de compressão na borda (Megapascal)
- $f_s$  Fator de segurança para resistência do projeto
- $f_{uc}$  Tensão unitária calculada do elemento formado a frio (Megapascal)
- $I_{min}$  Momento de Inércia da Área Mínima (Milímetro <sup>4</sup>)
- $k$  Coeficiente de Flambagem Local
- $R_a$  Resistência de projeto permitida (Megapascal)
- $R_n$  Força Nominal (Megapascal)
- $t$  Espessura do elemento de compressão de aço (Milímetro)
- $w_t$  Proporção de largura plana
- $\lambda$  Fator de esbeltez da placa
- $\mu$  Taxa de Poission para Placas
- $\rho$  Fator de Redução



## Constantes, Funções, Medidas usadas

- **Constante:** **pi**, 3.14159265358979323846264338327950288  
*Archimedes' constant*
- **Função:** **sqrt**, sqrt(Number)  
*Square root function*
- **Medição:** **Comprimento** in Milímetro (mm)  
*Comprimento Conversão de unidades* ↗
- **Medição:** **Pressão** in Megapascal (MPa), Quilonewton por metro quadrado (kN/m<sup>2</sup>)  
*Pressão Conversão de unidades* ↗
- **Medição:** **Segundo Momento de Área** in Milímetro <sup>4</sup> (mm<sup>4</sup>)  
*Segundo Momento de Área Conversão de unidades* ↗
- **Medição:** **Estresse** in Megapascal (MPa)  
*Estresse Conversão de unidades* ↗





## Verifique outras listas de fórmulas

- **Estruturas de aço conformadas a frio**  
ou leves **Fórmulas** 

Sinta-se à vontade para **COMPARTILHAR** este documento com seus amigos!

## PDF Disponível em

[English](#) [Spanish](#) [French](#) [German](#) [Russian](#) [Italian](#) [Portuguese](#) [Polish](#) [Dutch](#)

10/11/2023 | 3:46:49 PM UTC

[Por favor, deixe seu feedback aqui...](#)

