

**Barras Comprimidas – Perfil I****Cálculo de Q****→Alma AA (Grupo 2)**

$$b/t = \frac{d'}{t_w}$$

$$(b/t)_{\text{lim}} = 1,49 \sqrt{\frac{E}{f_y}}$$

$$Q_a = 1,0 \quad \text{se} \quad \frac{b}{t} \leq (b/t)_{\text{lim}}$$

$$Q_a = \frac{A_{\text{ef}}}{A_g} \quad \text{se} \quad \frac{b}{t} > (b/t)_{\text{lim}}$$

$$\chi = 1,0$$

$$\sigma = \chi f_y$$

$$C_a = 0,34$$

$$b_{\text{ef}} = 1,92t \sqrt{\frac{E}{\sigma}} \left[ 1 - \frac{C_a}{b/t} \sqrt{\frac{E}{\sigma}} \right] =$$

$$A_{\text{ef}} = A_g - \sum (b - b_{\text{ef}})t =$$

$$Q_a = \frac{A_{\text{ef}}}{A_g}$$

**→Mesa AL (Grupo 4)**

$$b/t = \frac{b_f/2}{t_f}$$

$$Q_s = 1,0 \quad \text{se} \quad \frac{b}{t} \leq (b/t)_{\text{lim}} = 0,56 \sqrt{\frac{E}{f_y}}$$

$$Q_s = 1,415 - 0,74 \frac{b}{t} \sqrt{\frac{f_y}{E}} \quad \text{se} \quad 0,56 \sqrt{\frac{E}{f_y}} < \frac{b}{t} \leq 1,03 \sqrt{\frac{E}{f_y}}$$

$$Q_s = \frac{0,69E}{f_y \left(\frac{b}{t}\right)^2} \quad \text{se} \quad \frac{b}{t} > 1,03 \sqrt{\frac{E}{f_y}}$$

$$Q = Q_s Q_a$$

**Cálculo de  $\chi$** 

$$r_0 = \sqrt{r_x^2 + r_y^2}$$

$$N_{\text{ex}} = \frac{\pi^2 E I_x}{(k_x L_x)^2}$$

$$N_{\text{ey}} = \frac{\pi^2 E I_y}{(k_y L_y)^2}$$

$$N_{\text{ez}} = \frac{1}{r_0^2} \left[ \frac{\pi^2 E C_w}{(k_z L_z)^2} + G I_t \right]$$

$$N_e = \min(N_{\text{ex}}; N_{\text{ey}}; N_{\text{ez}})$$

$$\lambda_0 = \sqrt{\frac{Q A_g f_y}{N_e}}$$

$$\chi = 0,658 \lambda_0^2 \quad \text{se} \quad \lambda_0 \leq 1,5$$

$$\chi = \frac{0,877}{\lambda_0^2} \quad \text{se} \quad \lambda_0 > 1,5$$

$$N_{\text{c,Rd}} = \frac{\chi Q A_g f_y}{\gamma_{a1}}$$

$$N_{\text{c,Sd}} \leq N_{\text{c,Rd}}$$

Q – Redutor que considera o efeito de instabilidade localizada da seção transversal da peça

$\chi$  – Redutor que considera o efeito de instabilidade da peça como um todo

$A_g$  – área bruta da seção transversal da barra

$f_y$  – é a tensão normal resistente ao escoamento do aço

