

**Exemplo 3.01:**

Para uma placa espessa o fator de forma  $Y$  é 1. Suponha que uma liga de aço tem uma tenacidade à fratura de  $88 \text{ MPa}\cdot\text{m}^{1/2}$ . O aço será exposto a uma tensão de  $310 \text{ MPa}$  durante a sua operação. Calcule a dimensão mínima de uma fenda na superfície que irá propagar-se catastroficamente. Repita o cálculo para uma fenda interna.

Considerando a equação geral para o fator de intensidade de tensão

$$K = XY\sigma\sqrt{\pi a} \quad (\text{i})$$

e resolvendo em ordem à dimensão característica da fenda, tem-se

$$a = \frac{1}{\pi} \left( \frac{K}{XY\sigma} \right)^2 \quad (\text{ii})$$

Como neste caso  $Y = 1$  e na ruptura se tem  $K = K_c$ , então a dimensão da fenda crítica fica

$$a_c = \frac{1}{\pi} \left( \frac{K_c}{X\sigma} \right)^2 \quad (\text{iii})$$

Agora, para uma fenda superficial  $X = 1,12$ , logo

$$a_c = \frac{1}{\pi} \left( \frac{88}{1,12 \times 310} \right)^2 = 0,0204 \text{ m} = 20,4 \text{ mm}$$

Para uma fenda interna  $X = 1$ , logo

$$2a_c = 2 \times \frac{1}{\pi} \left( \frac{88}{1 \times 310} \right)^2 = 0,0513 \text{ m} = 51,3 \text{ mm}$$