Exemplo 3.03:
Cálculos efetuados com base na coesão interatómica sugerem que a tensão de rutura do vidro é aproximadamente 10 GPa. No entanto, a tensão de rutura obtida experimentalmente para este material é de apenas 1,5% desse valor. Griffith propôs que esse valor baixo se deve à presença de defeitos no material.
Calcular a dimensão 2*a* de uma fenda central, perpendicular à tensão direta aplicada na placa, consistente com a tensão de rutura experimental, sabendo que E = 70 GPa e G = 1 J/m^2.

Considerando a equação geral para o fator de intensidade de tensão

$$K = XY\sigma\sqrt{\pi a} \tag{i}$$

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

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

O fator de intensidade de tensão está relacionado com o módulo elástico, E, e com a taxa de libertação de energia potencial, G, usando a equação (3.12) para o modo I, da seguinte forma

$$K^2 = EG \tag{iii}$$

Substituindo a *equação (iii)* na *equação (ii)*, tem-se

$$a = \frac{EG}{\pi(XY\sigma)^2}$$

Agora, assumindo que $X = 1$ e que $Y = 1$, e sabendo que a tensão de rutura é $\sigma_f = 0.015\times10\times10^9 = 150\times10^3$ Pa o comprimento característico da fenda fica

$$a = \frac{EG}{\pi\left(XY\sigma_f\right)^2} = \frac{70\times10^9\times1}{\pi\left(1\times1\times150\times10^3\right)^2} = 0.99\times10^{-6}\ \text{m} = 0.99\times10^{-3}\ \text{mm} = 0.99\ \mu\text{m}$$

e o comprimento da fenda fica

$$2a \approx 2\times1 = 2\ \mu\text{m}$$