

1 Cálculo da incerteza de R

Para o cálculo da incerteza de R, usaremos o método das *Derivadas Parciais*. A seguinte equação descreve a função R:

$$R = \frac{L\rho}{\pi r^2} \quad (1)$$

Os valores das variáveis são:

$$r = (0.0025 \pm 0.0005)m$$

$$L = (0.3 \pm 0.005)m$$

$$\rho = (1.01e - 05 \pm 5e - 07)\Omega m$$

As derivadas parciais da função R(r, L, rho), substituindo os valores das variáveis, são:

$$\frac{\partial R}{\partial r} = -\frac{2L\rho}{\pi r^3} = -123.45 \quad (2)$$

$$\frac{\partial R}{\partial L} = \frac{\rho}{\pi r^2} = 0.51 \quad (3)$$

$$\frac{\partial R}{\partial \rho} = \frac{L}{\pi r^2} = 15278.87 \quad (4)$$

Calculando agora a incerteza, tem-se:

$$\Delta R = \sqrt{\left(\frac{\partial R}{\partial r} \Delta r\right)^2 + \left(\frac{\partial R}{\partial L} \Delta L\right)^2 + \left(\frac{\partial R}{\partial \rho} \Delta \rho\right)^2} \quad (5)$$

$$\Delta R = \sqrt{(-123.45 \times 0.0005)^2 + (0.51 \times 0.005)^2 + (15278.87 \times 5e - 07)^2} \quad (6)$$

$$\Delta R = \sqrt{0.003874839092119225} \quad (7)$$

$$\Delta R = 0.06\Omega \quad (8)$$

Portanto, o valor final de R é:

$$\boxed{R = (15.0 \pm 6.0) 10^{-2}\Omega} \quad (9)$$