

densidade (água)

$$\bar{\rho} = \frac{4\bar{M}}{\pi \cdot \bar{D}^2 \cdot \bar{H}}$$

$$\bar{\rho} = \frac{4 \cdot (41,03)}{3,14 \cdot (16,6)^2 \cdot 18,70}$$

$$\bar{\rho} = \frac{164,12}{16380,33208}$$

$$\boxed{\bar{\rho} = 0,01 \text{ g/mm}^3}$$

cálculo da incerteza da densidade (água)

$$\sigma_{\bar{\rho}} = \bar{\rho} \sqrt{\left(\frac{\sigma_M}{\bar{M}}\right)^2 + \left(\frac{\sigma_D}{\bar{D}}\right)^2 + \left(\frac{\sigma_H}{\bar{H}}\right)^2}$$

$$= 0,0101 \sqrt{\left(\frac{0}{41,03}\right)^2 + \left(\frac{2,11937}{166}\right)^2 + \left(\frac{0,837}{18,7}\right)^2}$$

$$= 0,0101 \sqrt{0 + 0,1416 + 0,0374}$$

$$= 0,0101 \cdot 0,4571$$

$$= 0,00461736$$

$$\boxed{\sigma_{\bar{\rho}} = 4,61 \cdot 10^{-3}}$$

0,004668

notação final da densidade

$$\rho = 0,0101 \pm 0,0046$$

$$\rho = (10,1 \pm 4,6) \times 10^{-3}$$

Erro relativo

$$E\% = \frac{x_m - x_v}{x_v} \cdot 100$$

$$E\% = \frac{0,010 - 0,089}{0,089} = 0,8\%$$

$$\begin{array}{l} + 4,7 \cdot 10^{-3} \\ - 5,5 \cdot 10^{-3} \end{array}$$

0,019

incerteza experimental relativa

$$\% = \frac{\sigma_G}{G_M} \cdot 100 = \frac{0,00461736}{0,0101} \cdot 100 = 4,57164$$

4,57164