

# Multímetros - Incerteza

## LABORATÓRIO 1

Aluno: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_

### OBJETIVOS

Recordar sobre o uso do multímetro digital para determinação de medidas diretas.  
Escrever corretamente a incerteza de uma medida direta usando multímetros digitais.

### MATERIAL

- 01 Fonte de tensão DC ajustável;
- 01 Kit de circuito três resistores e 1 led.;
- 01 Multímetro Digital c/ manual.
- 02 Pontas de provas.
- 02 Fios com terminais banana.

### REVISÃO (Primeira parte)

- 1 - Ao utilizar o multímetro tenha em mente primeiramente o que se deseja medir.
- 2 - Antes de conectar o multímetro, **GIRE O SELETOR DE FUNÇÃO** de modo a transformá-lo em um **amperímetro**, ou **voltímetro** ou **ohmímetro**.
- 3 - Coloque o seletor de funções de início na **MAIOR ESCALA**. Vá diminuindo a escala à medida que precisar de maior sensibilidade.
- 4 - Sempre conecte uma das pontas de prova no terminal **COMUM (terra)**. A outra ponta de prova deve ser conectada no terminal **POSITIVO**. Note que há três possibilidades: **VΩHz** para leitura de resistência e tensão; **mA** para leitura de correntes baixas e **20A** para leitura de correntes altas.
- 5 - Para leituras de resistência ou tensão conecte o outro lado das pontas de prova em **paralelo** ao que se deseja medir. Para leitura de corrente esta conexão deve ser em **série**. Abra o circuito no ponto onde se deseja fazer a leitura e coloque o multímetro de modo que ele feche o circuito, como se este fosse apenas um fio. Coloque a ponta de prova ligada ao terminal positivo, no ponto do circuito mais próximo ao maior potencial. A figura 1 mostra um multímetro digital. Nele a leitura da tensão (nesse caso a d.d.p. entre dois pontos do circuito) é mostrada diretamente no *display*.



Figura 1 – Multímetro digital

A leitura do valor que precede a incerteza é imediata, contudo para se determinação da incerteza é **imprescindível** o uso do **manual** do aparelho. Nele constam **tabelas** para determinação das incertezas, e estas variam de acordo com a grandeza e a escala escolhida. Para exemplificar vamos observar a figura 1. O valor lido é 1,999. Vamos supor ainda que a tabela indique uma precisão de  $\pm 0,8\%$  + 4 dígitos e uma resolução de 0,001 volts para a faixa indicada na figura. A **incerteza na medida do multímetro digital** é dada pela equação:

$$\sigma = [(\text{erro percentual}) \times (\text{valor lido})] + [(\text{número de dígitos}) \times (\text{resolução})]$$

Assim, para o exemplo acima temos:

$$\sigma = (0,8/100) \times (1,999) + 4 \times (0,001) = 0,019992$$