

Introdução às medidas físicas (4300152)
Aulas 8 e 9 – Curvas características
Orientação de Coleta de Dados para Relatório

Nomes: _____ Grupo Nº _____

Medidas Experimentais

Aula 1: Verificando a influência do multímetro nas medidas

a) Para evitar sobrecargas e até mesmo a queima de componentes, calcule a corrente máxima que pode percorrer cada um dos resistores que iremos usar e preencha a Tabela 1.

Tabela 1: Valores de corrente máxima para os resistores usados nos circuitos

Valor (Ω)	Potência máxima (W)	Corrente máxima (A)	Incerteza Corrente (A)
$1,00 \pm 0,05$	10		
47 ± 3	10		
100 ± 5	10		
$(6,8 \pm 0,1)M$	0,25		

b) Medidas para obtenção dos valores experimentais de resistência elétrica dos resistores usando o multímetro na função de ohmímetro. Anote os resultados na Tabela 2.

Anote o modelo do multímetro usado como ohmímetro: _____

Tabela 2: Medidas usando o multímetro na função de ohmímetro

Valor nominal (Ω)	Resistência \pm inc (Ω)	FE (fundo de escala) usado
1		
47		
100		
6,8 M		

c) Medidas usando dois multímetros: um na função de *voltímetro* e outro na função de *amperímetro*.

Obs.: Para evitar corrente alta no circuito, iremos adicionar, em série com a fonte, um resistor de **47 Ω**, que deverá ser usado em TODAS as medições com os circuitos 1 e 2.

Modelo do multímetro usado como voltímetro: _____

Modelo do multímetro usado como amperímetro: _____

Circuito Elétrico 1

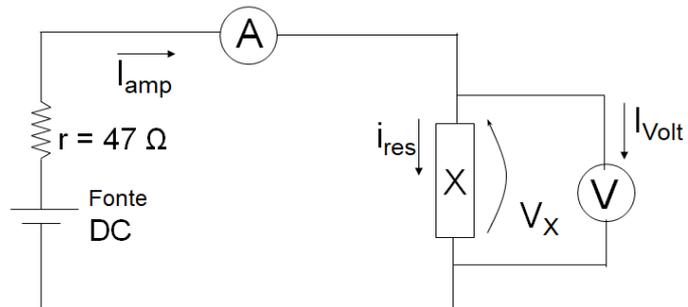


Tabela 3: Medidas usando o circuito elétrico 1 com dois multímetros ajustados em funções distintas: um como voltímetro e o outro como amperímetro, sendo que o voltímetro está montado em paralelo somente com o resistor X. Ambos os multímetros podem ter ajuste automático de escala ou um deles ter fundo de escala manual.

Resistor (Ω)	$V \pm \sigma V$ (V)	FE usado	$I \pm \sigma I$ (A)	FE usado
1				
100				
6,8 M				

FE: Fundo de Escala

Circuito Elétrico 2

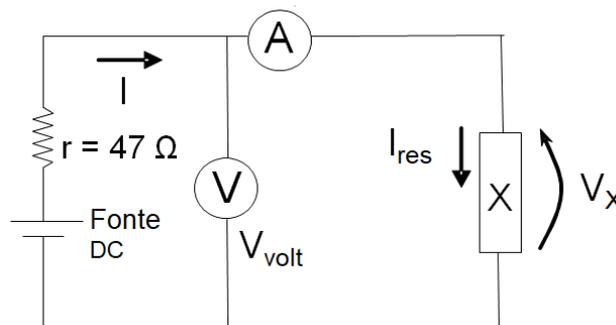


Tabela 4: Medidas usando o circuito elétrico 2 com dois multímetros ajustados em funções distintas: um como voltímetro e o outro como amperímetro, sendo que o voltímetro está em paralelo com o resistor e o amperímetro. Ambos os multímetros podem ter ajuste automático de escala ou um deles ter fundo de escala manual.

Resist (Ω)	$V \pm \sigma V$ (V)	FE usado	$I \pm \sigma I$ (A)	FE usado
1				
100				
6,8 M				

Análise de dados

a) Calcule qual seria o valor medido para os resistores levando em conta os valores de tensão medido no voltímetro e de corrente medida no amperímetro, ou seja:

$$R_{medido} = \frac{V_{voltímetro}}{I_{amperímetro}}$$

Tabela 5: Valores de R experimentais com incerteza obtidos a partir das medidas nos multímetros para os dois circuitos apresentados acima.

Resistência Nominal (Ω)	Resistência Circuito 1 \pm incerteza (Ω)	Resistência Circuito 2 \pm incerteza (Ω)
1		
100		
6,8 M		

Justifique o cálculo das incertezas nos valores da tabela 5.

b) Avalie o valor da resistência interna do voltímetro usando os valores de tensão e corrente medidos no circuito 1 para o resistor de 6,8 M Ω . Lembre que:

$$\frac{1}{R_{medido}} = \frac{1}{R_{voltímetro}} + \frac{1}{R_{resistor}}$$

Dica: Use o valor nominal e sua incerteza na avaliação

Justifique o cálculo das incertezas.

$$R_{voltímetro} =$$

c) Avalie o valor da resistência interna do amperímetro usando os valores de tensão e corrente medidos no circuito 2 para o resistor de 1 Ω . Lembre que:

$$R_{medido} = R_{amperímetro} + R_{resistor}$$

Dica: Use o valor nominal e sua incerteza na avaliação

Justifique o cálculo das incertezas.

$$R_{amperímetro} =$$

Aula 2: Levantamento de curvas características

Medidas usando dois multímetros: um na função de voltímetro e outro na função de amperímetro. Deve-se usar o circuito **1**, no qual o voltímetro está em paralelo somente com o resistor. *Continue usando o resistor de 47 Ω em série com a fonte.*

Multímetro usado como voltímetro: _____

Multímetro usado como amperímetro: _____

Tabela 6: Medidas de tensão e corrente para o **resistor de 100 Ω**

Pontos	$V \pm \sigma V$ (V)	FE usado	$I \pm \sigma I$ (A)	FE usado
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				

Tabela 7: Medidas de tensão e corrente para a **Lâmpada Incandescente**

Pontos	$V \pm \sigma V$ (V)	FE usado	$I \pm \sigma I$ (A)	FE usado
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				

Usando um dos multímetros na função de ohmímetro, meça o valor da resistência elétrica do resistor e da lâmpada usados no experimento.

R_{resistor} =

R_{Lâmpada} =

Análise Gráfica:

Faça os gráficos $V \times I$ para os dois elementos e verifique, pelo gráfico, se ambos são ôhmicos. Note que nesse gráfico há barras de incerteza verticais e horizontais. Através do gráfico, obter o valor da resistência e sua incerteza.

Discussão: Discutir os resultados obtidos e suas consequências