

Medidas com Resistores

Tema da prática: medidas diretas e estimativa de erros.

Objetivos desta prática são:

- Fazer histogramas e obter os parâmetros de posição e de dispersão para um conjunto de medidas;
- Aprender a estimar o valor esperado de uma grandeza física através de um conjunto de medidas;
- Compreender os conceitos relacionados aos erros do tipo A, associados a medidas diretas de uma grandeza física.

Material para a prática: 100 resistores de mesmo valor e multímetros digitais.

Procedimentos:

- Anotar o código de cores do resistor e obter seu valor nominal a partir do código.

Código de cores				
Cores				
Valor da resistência = ± Ω				

- Usando o multímetro, fazer a medida da resistência dos 100 resistores de mesmo valor nominal. Organizar os dados em uma tabela como exemplificado abaixo:

Resistência ()									
Grupo 1		Grupo 2		Grupo 3		Grupo 4		Grupo 5	

- Fazer o histograma e calcular a média do conjunto completo de 100 medidas (\bar{x}^{100}).
- Fazer o histograma correspondente e calcular a média de cada grupo de 20 medidas ($\bar{x}_1, \bar{x}_2, \dots, \bar{x}_5$).
- Calcular o desvio padrão do conjunto completo de 100 medidas.
- Calcular o desvio padrão de cada grupo de 20 medidas ($\sigma_1, \sigma_2, \dots, \sigma_5$).
- Fazer o histograma e calcular o desvio padrão com as 5 médias dos grupos ($\sigma_{\bar{x}}$).
- Calcular o erro da média do conjunto completo ($\sigma_{\bar{x}}^{(100)}$).
- Calcular o erro da média de cada grupo de 20 medidas ($\sigma_{\bar{x}_1}, \sigma_{\bar{x}_2}, \dots, \sigma_{\bar{x}_5}$).

Exercícios:

- Apresente a estimativa padrão do valor da resistência do resistor utilizado na prática.
- Determine a precisão do resultado obtido, calculando o erro relativo.
- Comente a relação entre os desvios padrão dos grupos de medidas ($\sigma_1, \sigma_2, \dots, \sigma_5$). Os valores obtidos são compatíveis com o que você esperava? Por que?
- O desvio padrão das médias ($\sigma_{\bar{x}}$) e os valores do erro da média dos grupos ($\sigma_{\bar{x}_1}, \sigma_{\bar{x}_2}, \dots, \sigma_{\bar{x}_5}$) são compatíveis com o que você esperava? Por que?
- Compare o erro da média das 100 medidas com os valores do erro da média dos grupos e comente.
- Comente o resultado da prática.