

Aula 6

Lei de Ohm

Física Experimental II
Segundo semestre de 2013

Objetivos deste experimento (3 aulas)

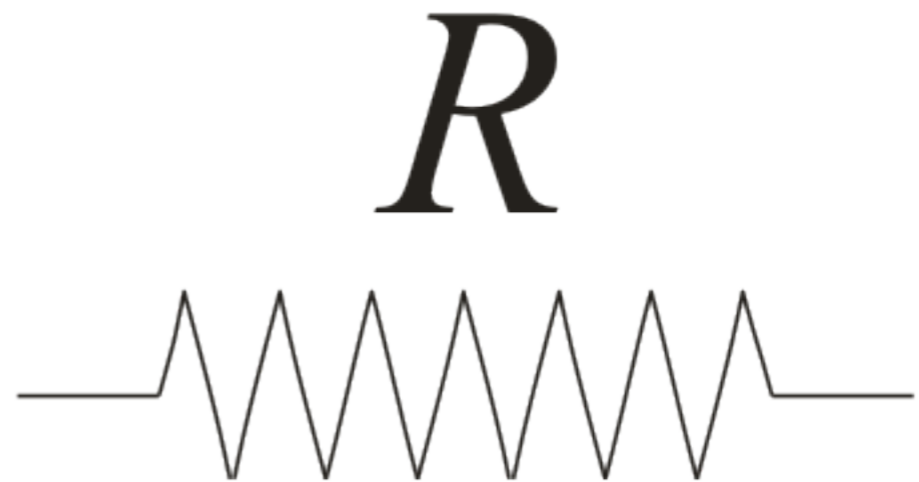
- Estudar aspectos referentes à Lei de Ohm
 - Resistores ôhmicos e não-ôhmicos
 - Resistores sensíveis à luz
- Outros assuntos abordados
 - Uso de voltímetros e amperímetros
 - Influência dos instrumentos de medidas nos resultados experimentais
 - Testes de compatibilidade
 - Ajustes de funções lineares - método dos mínimos quadrados

Resistência de um material

- Corrente elétrica
 - Elétrons se movendo em um condutor
 - Colisão com outros elétrons e átomos do material
 - Perda de energia --> aquecimento
 - Resistência à movimentação das cargas
- Resistência elétrica (Lei de Ohm)

$$R = \frac{V}{i}$$

- Se R é constante resistor ôhmico

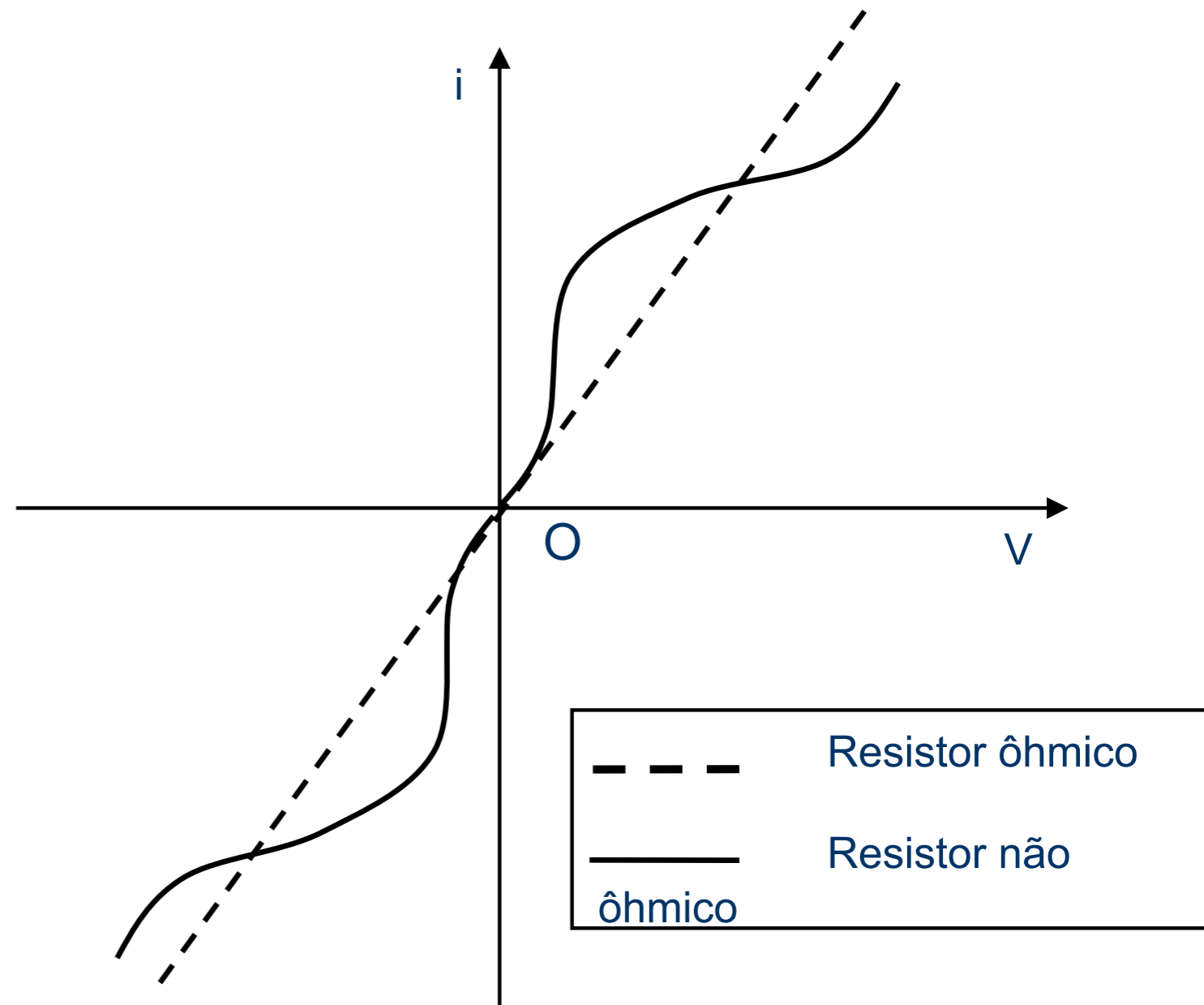


Objetivos da aula de hoje

- Todo elemento puramente resistivo obedece a lei de Ohm?
 - Que fatores influenciam a resistência de um material?
 - Resistência vem da facilidade de elétrons se movimentarem no meio
 - O que influencia essa resistência?
- Vamos estudar um resistor simples de carvão e uma lâmpada comum de filamento de tungstênio
 - Ambos são ôhmicos?
 - Como fazer esta análise?
 - Estudando a dependência da tensão em função da corrente

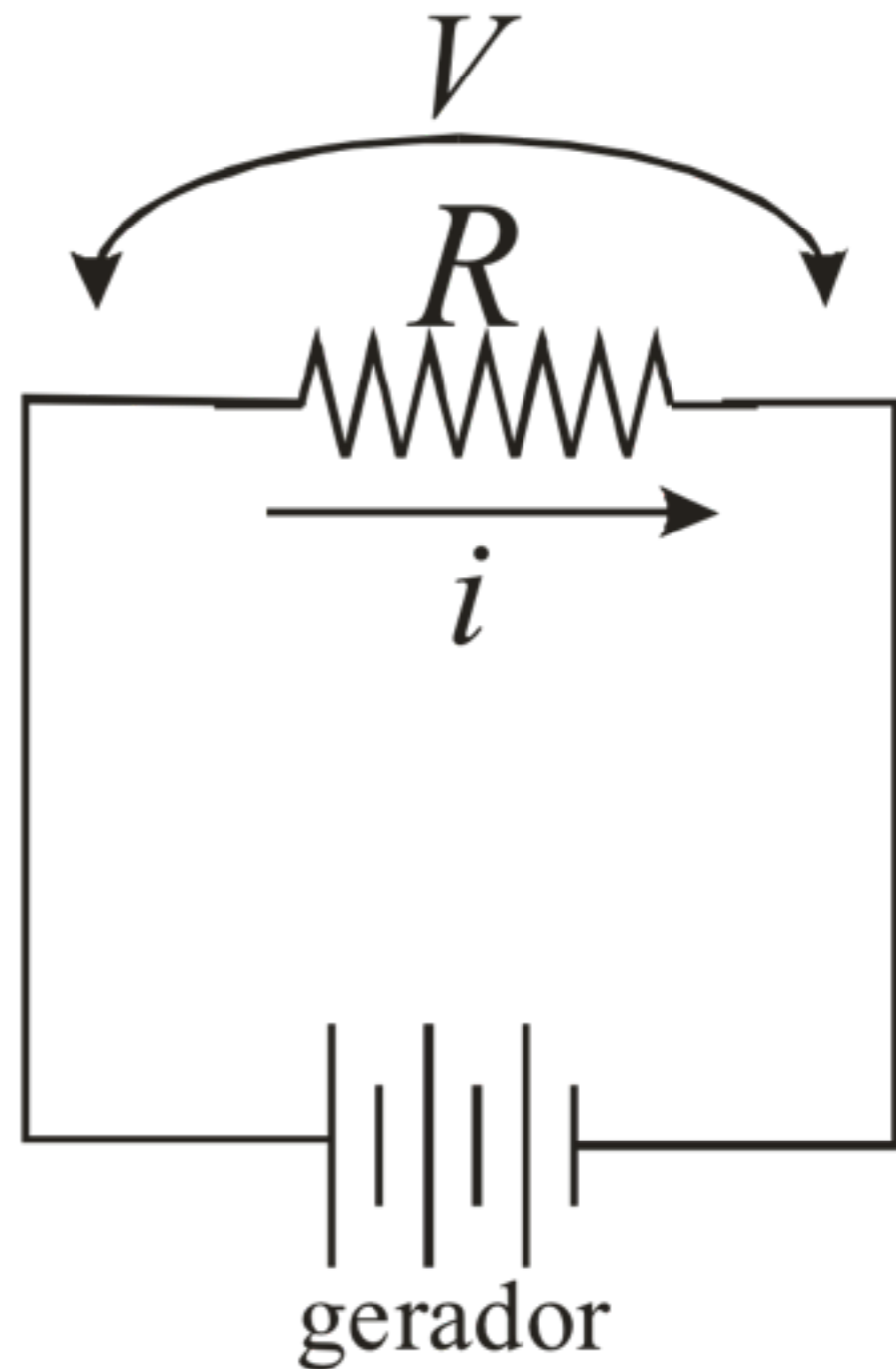
Curvas características

- É uma curva (gráfico) que estabelece a relação entre a tensão aplicada a esse elemento e a corrente que flui pelo mesmo
- Corrente como função da tensão aplicada ao elemento
 - Se for uma reta o elemento é ôhmico



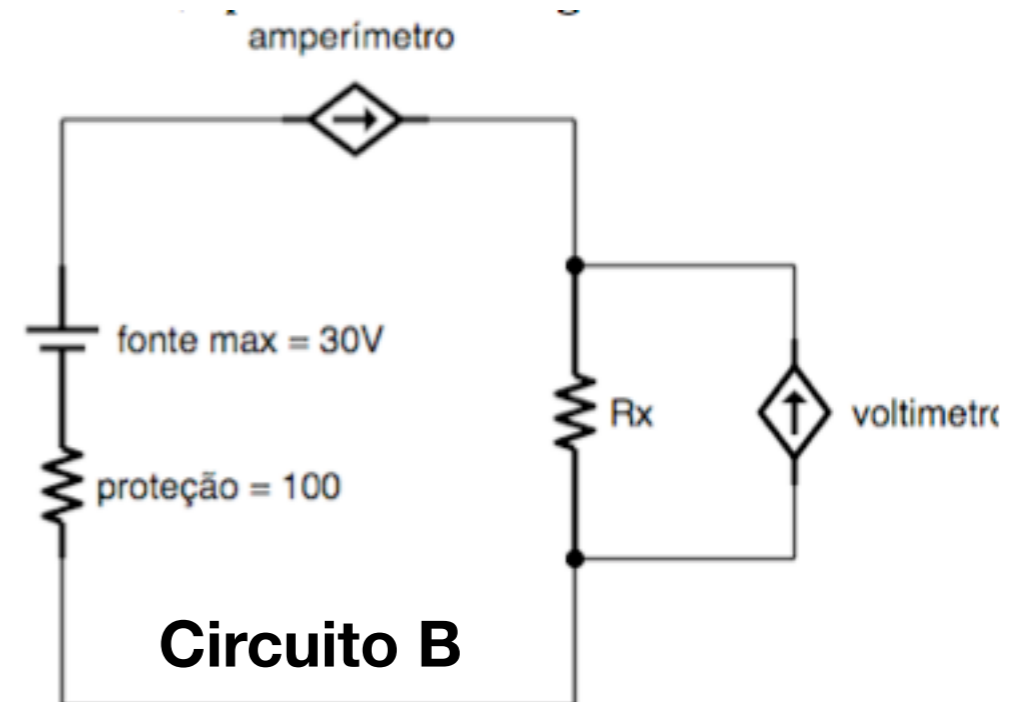
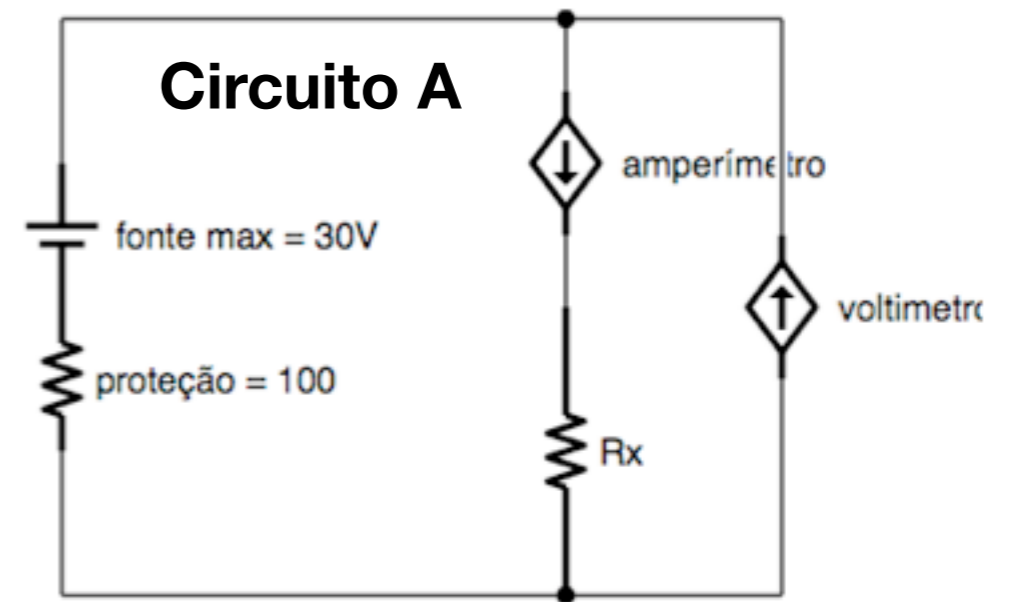
Medindo curvas características

- Utilizando um circuito elétrico simples
 - Mede-se a tensão elétrica sobre o resistor
 - Mede-se a corrente que flui sobre o mesmo
 - Faz-se o gráfico de V em função de i e analisa o seu comportamento.



Na prática

- Utiliza-se um voltímetro para medir a tensão no resistor
- E um amperímetro para medir a corrente no resistor
- Resistor de proteção para não ter perigo de grandes correntes
- Duas opções de circuito elétrico
 - Qual é melhor?
 - Há diferenças entre um método e outro?



Atividades para o resistor

- Escolha um dos resistores que você utilizou na aula passada (1 Ohm, 1 kOhm ou 2.7 MOhm)
 - Qual é o melhor circuito para realizar as medidas?
 - Medir pelo menos 20 valores de tensão e corrente, variando-se a tensão aplicada na fonte entre 0 e 20 V. Não se esqueça das incertezas (consultar manual dos instrumentos)

Atividades para a lâmpada de filamento metálico

- No caso da lâmpada vamos medir a curva característica em duas condições:
 - Lâmpada mantida fria. Neste caso espera-se que a lâmpada seja ohmica
 - Para manter a lâmpada fria utiliza-se um resistor de proteção de 1 kOhm (circuito C no roteiro) de modo a manter as correntes baixas
 - Lâmpada sendo aquecida pela corrente. Neste caso espera-se que a resistência mude por conta do aquecimento do filamento
 - Mede-se sem nenhum resistor de proteção (circuito D no roteiro)
- Medir pelo menos 15 pontos de tensão e corrente em cada caso (lembre-se das incertezas da tensão e corrente)

Análise dos dados

- Fazer o gráfico de V vs i
 - Para o resistor
 - Para a lâmpada mantida fria
 - Para a lâmpada quente
- Os elementos analisados são ôhmicos?
 - Se sim, qual é a resistência e incerteza?
 - No caso do resistor de carvão, faça o teste- z em relação ao valor nominal.
 - No caso da lâmpada, determine a resistência
 - Se não, o que ocorre com a resistência do elemento quando aumentamos a tensão elétrica aplicada? Que fatores podem contribuir para alterar a resistência elétrica medida?
 - Discuta os resultados obtidos?