

# Aula 6

## Lei de Ohm

---

Física Experimental II  
Segundo semestre de 2012

# 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

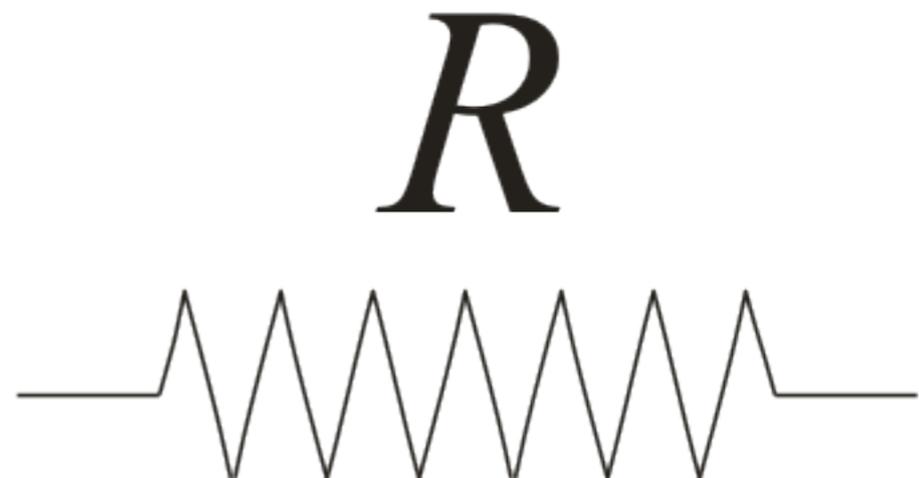
# Resistência de um material

---

- 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 ohmico



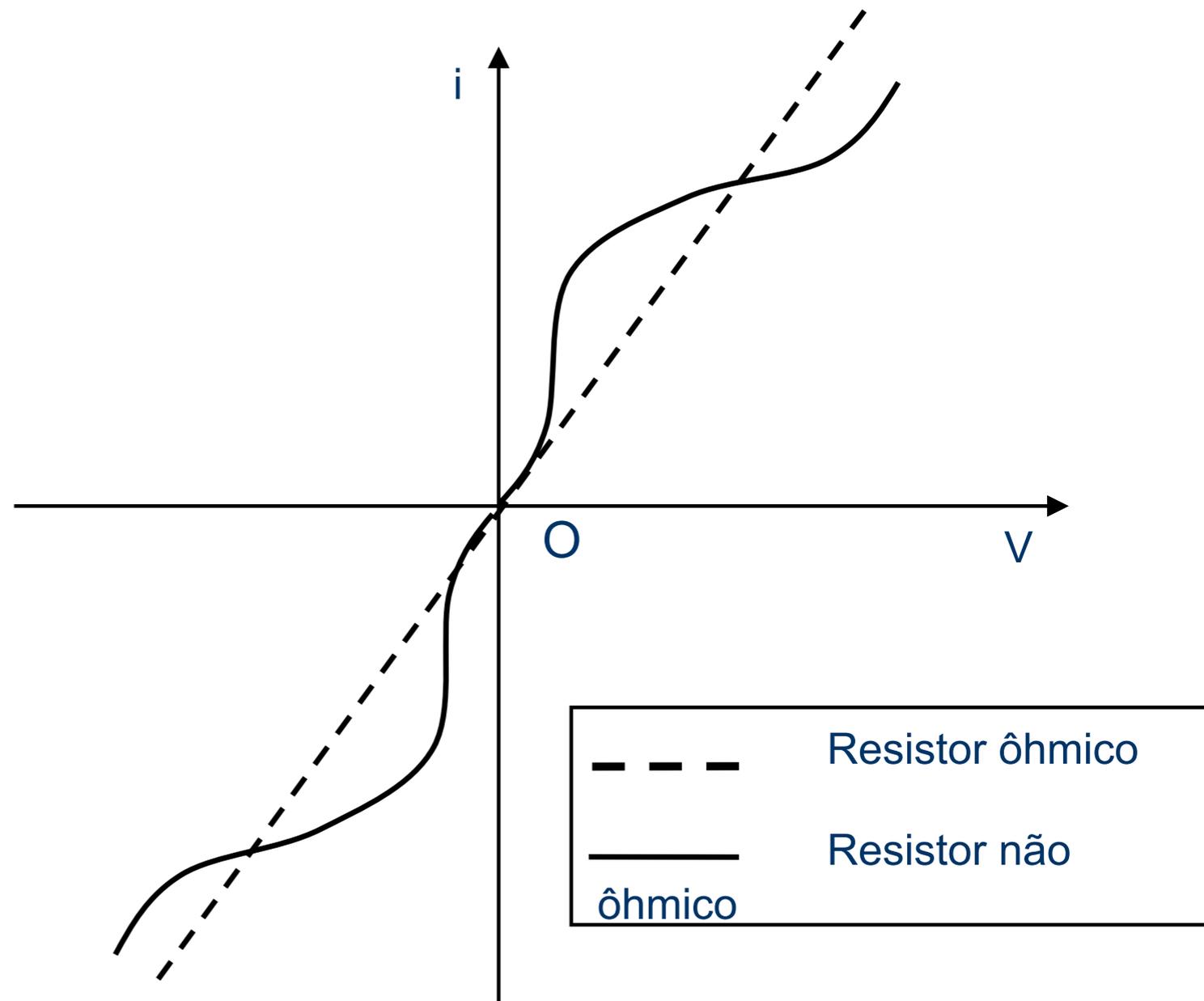
# Objetivos da aula de hoje

---

- 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

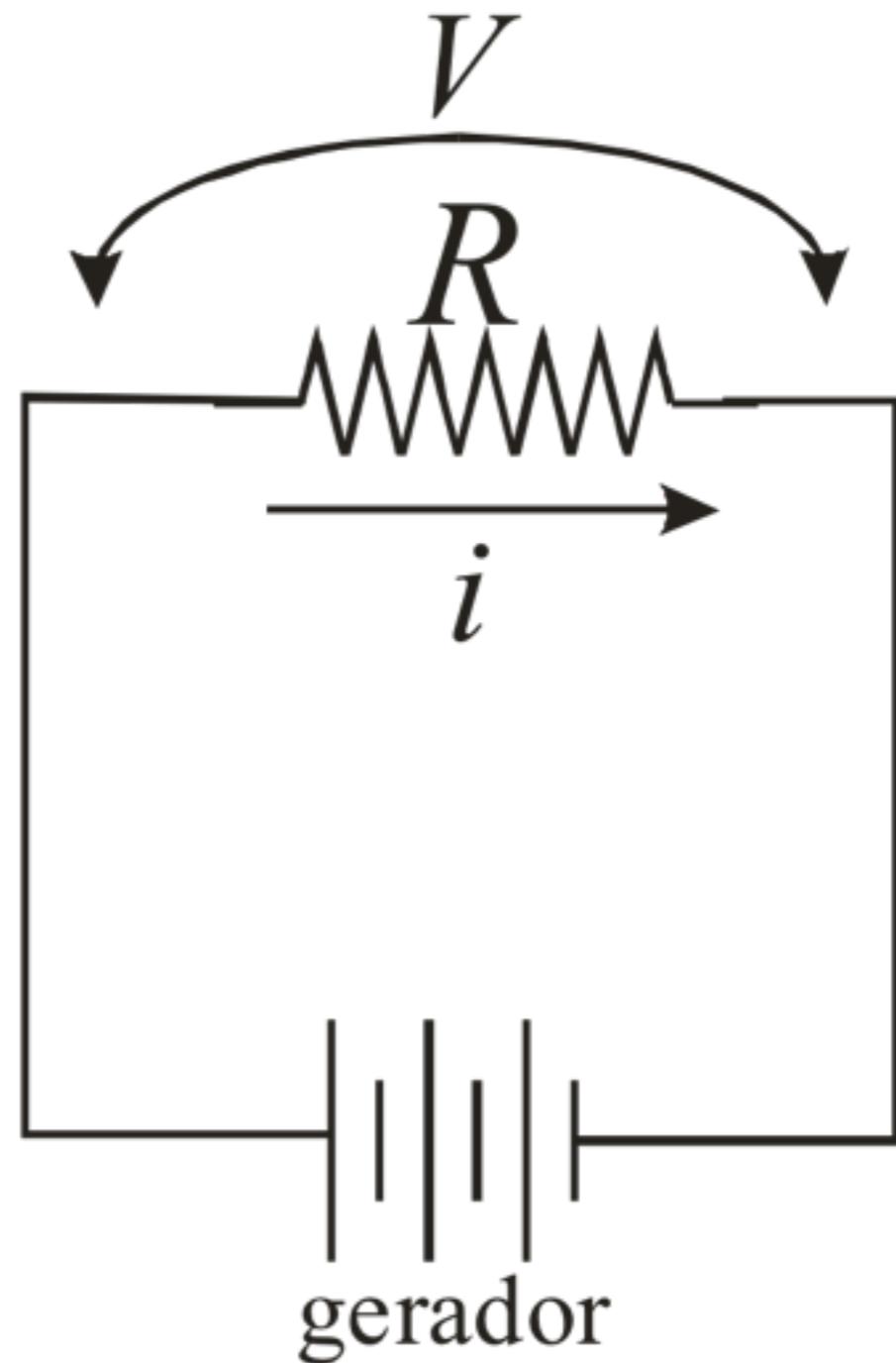
# Curvas características

- 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



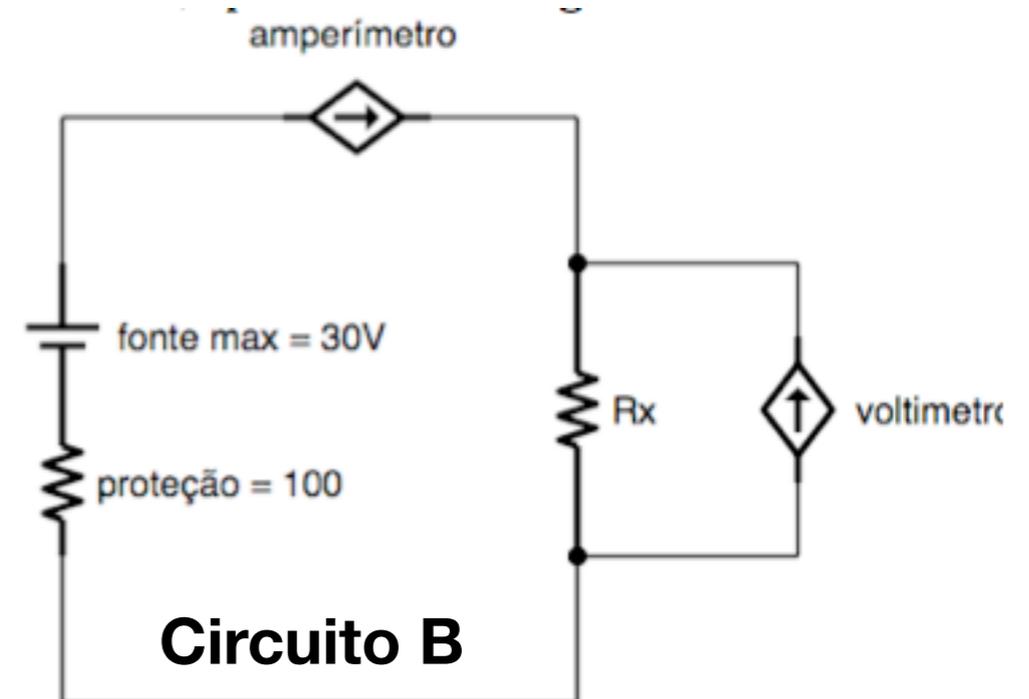
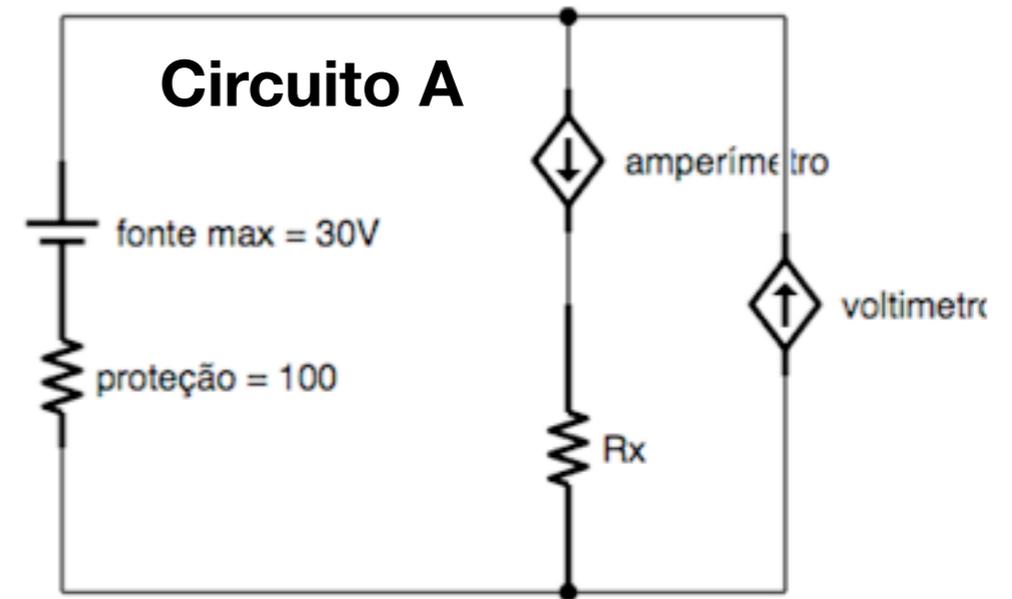
# Medindo curvas características

- 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?