

CIRCUITOS ELÉTRICOS

Autores:

Almir Rogério Pepato
Ana Maria Pace
João Carlos Pinto Nazario de Oliveira Silva
Ricardo Eiji Noguti
Sérgio Hideo Arakaki

Contexto:

Esta aula é destinada à 8ª série (4º ciclo do Ensino Fundamental). Os alunos receberão uma visão geral do circuito elétrico, seus componentes e tomarão contato com a Lei de Ohm. Os alunos já devem ter tido aulas sobre o modelo atômico, eletrostática e razões inversa e diretamente proporcionais. Também é importante que os alunos tenham alguma experiência com escalas de medida.

Objetivos:

- Fazer os alunos compreenderem como se relacionam os parâmetros de um circuito elétrico (tensão, corrente e resistências elétricas).

Material utilizado:

- Multímetro;
- Barra de terminais;
- Lâmpada para baixas correntes;
- Resistores de 1, 10, 15 Ohms;
- Pilhas e porta pilhas;
- Fios;
- Garras "jacaré";
- Pedacos de plástico, borracha, estanho, papel, cobre e grafite.

Dinâmica:

Após uma introdução teórica sobre os elementos de um circuito elétrico os alunos serão divididos em grupos de aproximadamente quatro pessoas. Cada grupo receberá um conjunto de materiais composto de: pedaços de papel, estanho, cobre, borracha e grafite, três pilhas, dois portas pilhas, um fio com garras jacaré nas duas extremidades e uma barra de terminais contendo soldados uma lâmpada de para baixas correntes, dois resistores de 1 Ohm ligados em série, um de 10 Ohm e outro de 15 Ohm. Seguindo o modelo apresentado pelo professor (Anexo 1) os alunos irão testar a borracha, o papel, o estanho, o cobre, o plástico e a grafite, anotando se eles são ou não condutores no primeiro exercício da folha de atividades (Anexo 2). Os alunos serão questionados sobre o resultado obtido com a grafite¹. Desta maneira se introduzirá o conceito de resistência elétrica e será respondida a segunda questão da folha de atividades.

A segunda parte da aula consistirá em demonstrar a Lei de Ohm através de medidas de intensidade da corrente (A) com tensão e resistência variáveis. Os circuitos utilizados serão formados por uma resistência elétrica e uma fonte de tensão com os valores indicados pela tabela do exercício 3 da folha de atividades, conectados ao multímetro (Anexo 3)². Cada medição deverá ser anotada pelo grupo na folha de atividades³. A partir dessas observações o professor pode levar os alunos à conclusão de que "A corrente varia em razão direta à tensão a inversa à resistência", que enuncia exatamente a Lei de Ohm. Passa se em seguida à formalização matemática, indicando que esta lei pode ser expressa como $\text{Corrente} = \text{tensão/resistência}$.

Para finalizar são dados alguns exemplos de como se aplica a Lei de Ohm para a resolução de problemas práticos.

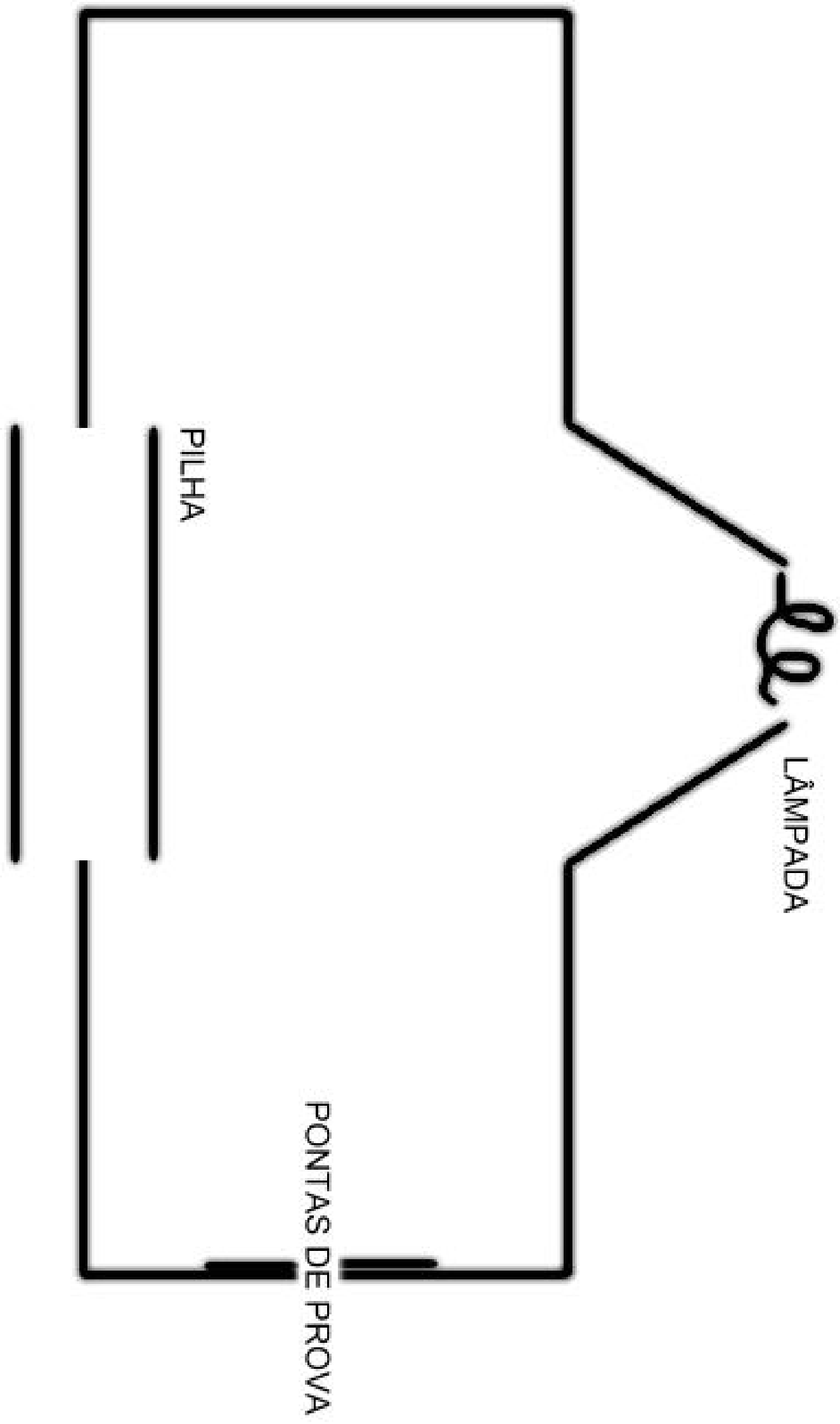
Bibliografia:

FONTINHA, P.M.S.R. 1998. Ambiente: componentes e interações. 2a. ed. São Paulo, Nacional.

¹ Esse material, por ter resistência elétrica alta, levará a lâmpada a brilhar, mas pouco.

² Vale lembrar que a resistência de 20 Ohm é formada através da associação em série das duas resistências de 10 Ohm e que cada pilha possui uma tensão nominal de 1,5V, devendo ser associadas em série para obtenção de uma diferença de potencial de 3V conforme indicado na tabela da folha de atividades.

³ Os alunos observarão que a cada aumento de tensão corresponderá um aumento de corrente (mantendo-se a resistência associada constante). Já a cada aumento de resistência, com o valor de tensão estável, a corrente será reduzida.



Folha de atividades dos alunos.

1. Com o auxílio do circuito montado, teste as seguintes substâncias, assinalando se elas são condutoras ou isolantes de corrente elétrica.

Borracha: _____

Estanho: _____

Papel: _____

Cobre: _____

Grafite: _____

Plástico: _____

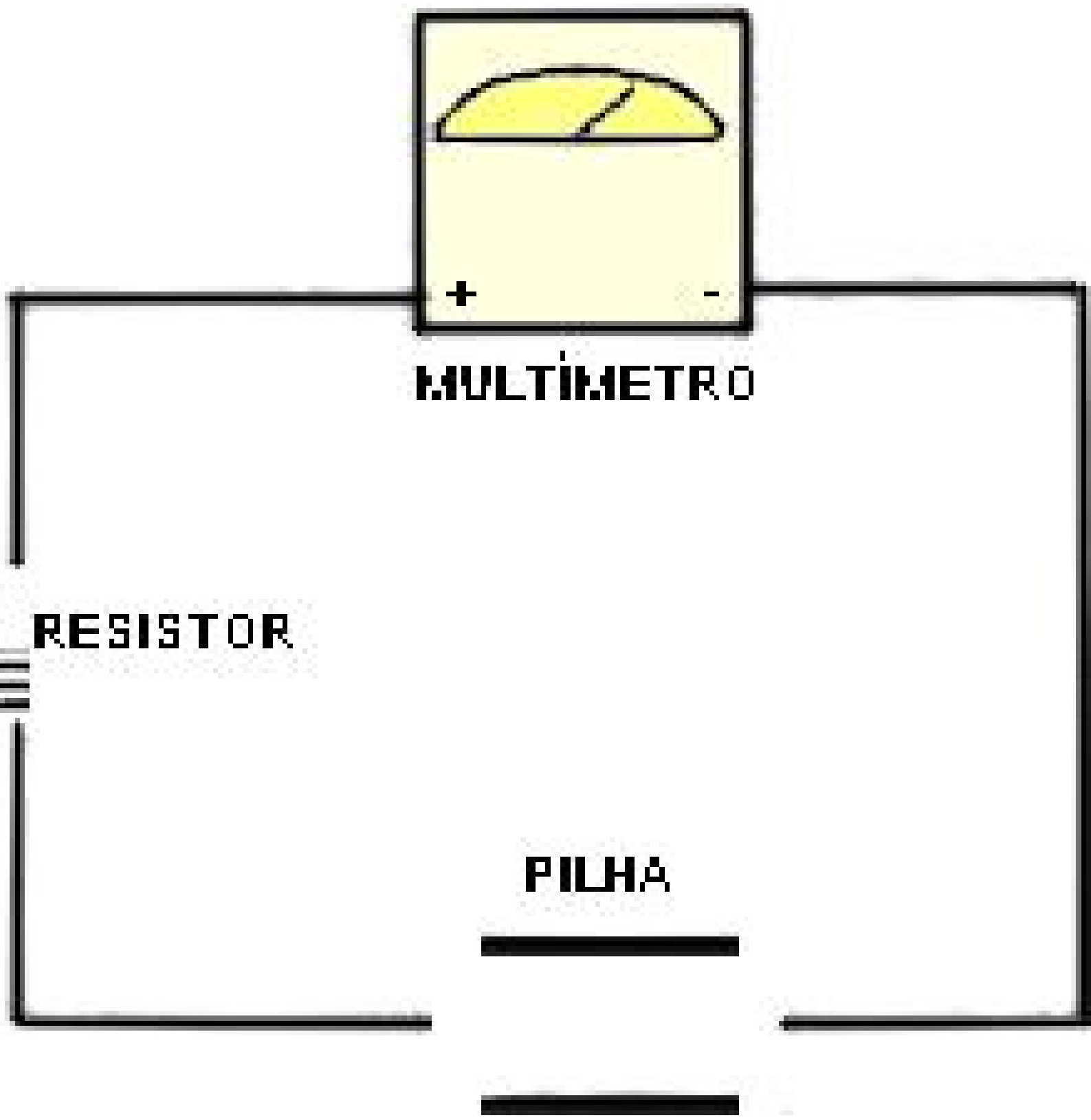
O que acontece quando testamos a grafite? Por que isso acontece?

2. Com o auxílio de um multímetro verifique a corrente elétrica nas situações abaixo:

| Diferença de Potencial (V) | Resistência (Ω) | Intensidade da Corrente (A) |
|----------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| 3V (2 pilhas) | 2 Ω | |
| 3V (2 pilhas) | 10 Ω | |
| 3V (2 pilhas) | 15 Ω | |
| 3V (2 pilhas) | 10 Ω | |
| 1,5V (1 pilhas) | 10 Ω | |
| 4,5V (3 pilhas) | 10 Ω | |

Qual a relação entre a mudança dos valores de resistência e de corrente elétrica?

Qual a relação entre os valores de tensão e de corrente?



MULTIMETRO

RESISTOR

PILHA