

### Material

#### Do Kit

- suporte com pilha e lâmpada
- reostato com 3 tipos de fio: cobre, níquel-cromo grosso e níquel-cromo fino
- 2 cabos banana-banana
- 1 pedaço de lata
- 1 prego de ferro
- 20 cm de barbante
- 20 cm de arame

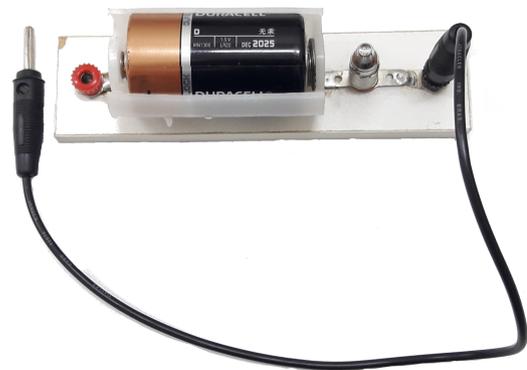
#### Do Aluno

- 1 lápis
- pedaço de papel
- pedaço de plástico ou de isopor
- 1 borracha
- 1 pedaço de grafite (pode ser o miolo do lápis)
- 1 moeda

### Procedimento

#### 1 – O caminho da eletricidade

- Conecte um cabo banana-banana no terminal próximo da lâmpada no suporte com pilha.
- Com a outra ponta do cabo, toque em diversos locais da montagem (suporte, pilha, conectores, etc.) procurando pelo menos dois locais que fazem a lâmpada acender.
- Substitua o cabo por um barbante e repita o procedimento.
- Substitua o barbante por um arame e repita o procedimento.



Em quais situações a lâmpada acende? Faça um desenho ilustrando o caminho que a eletricidade percorre nas situações em que a lâmpada acende.

#### 2 – Condutores e isolantes

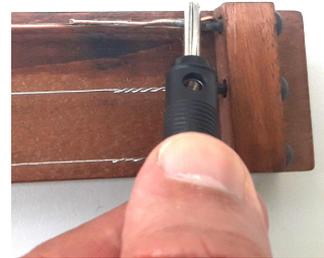
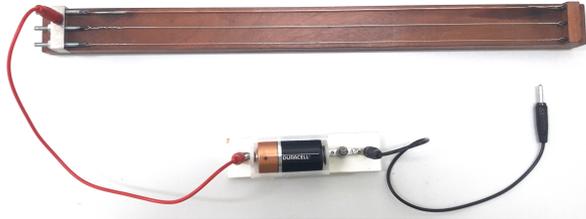
Ligue um cabo em cada um dos terminais do suporte. Se você unir os dois terminais soltos a lâmpada acende. Verifique!

O que acontece se colocamos diversos materiais entre os dois terminais. Experimente com: papel, plástico, isopor, borracha, grafite, uma moeda, lata, prego. Utilize outros materiais ou objetos que estejam disponíveis. Os materiais que permitem a passagem da corrente elétrica são chamados de *condutores*. Os materiais que não permitem a passagem da eletricidade são chamados de *isolantes*.

Classifique os materiais que você testou como *condutores* ou *isolantes*.

### 3 – Resistência elétrica

- Conecte dois cabos banana-banana no suporte com pilha e lâmpada.
- Conecte o cabo ligado ao pino mais próximo da pilha ao encaixe de metal do reostato.
- Toque a ponta mais distante do fio de cobre (o fio avermelhado) com o terminal banana livre. Toque no fio e não no pino onde ele está preso. Observe se a lâmpada acende.



- Toque com o terminal livre na extremidade fio de níquel-cromo mais grosso (o fio do meio). Observe se a lâmpada acende. A lâmpada se acende nos dois casos? Com o mesmo brilho?
- Acenda a lâmpada através do fio de níquel-cromo mais fino e observe o brilho da lâmpada. Tente explicar as diferenças de brilho observados.
- Ainda usando o fio de níquel-cromo mais fino, deslize o terminal sobre o fio enquanto observa o brilho da lâmpada. Você também pode experimentar nos outros fios. O que acontece?

Relacione quais são os fatores que interferem no brilho da lâmpada nesta experiência.

### Discussão

Quando por um cano passa uma quantidade de água durante um certo tempo, diz-se que pelo cano circula uma *corrente de água*. Da mesma maneira, quando por um fio condutor passa eletricidade durante certo tempo, diremos que pelo fio circula uma *corrente elétrica*. Os portadores da carga elétrica, que fariam o papel das moléculas de água, são os elétrons.

Como se interpreta, eletronicamente, a passagem de eletricidade através do fio? Dizemos que pelo fio passam elétrons. Porém, os elétrons não percorrem totalmente o fio condutor, eles vão empurrando os *elétrons livres* que existem no fio condutor, até que obrigam um certo número de elétrons, igual ao que entrou por uma das extremidades, a sair pela extremidade oposta.

A existência desses *elétrons livres* no fio condutor deve-se à constituição química do material de que é feito o fio. Metais, por exemplo, apresentam um grande número de elétrons livres, os quais não estão presos ao núcleo dos átomos e têm muito mais facilidade de movimentar-se, garantindo assim o movimento de “empurrão” de uns elétrons sobre os outros. Ao contrário, existem materiais, como a borracha, que não possuem elétrons livres. Seus elétrons permanecem sempre ligados aos seus respectivos núcleos, não podendo, dessa forma, transmitir movimento para outros elétrons, também presos a núcleos.

Materiais que possuem elétrons livres são os *condutores elétricos*. Os que não possuem elétrons livres são os *isolantes elétricos*. Existem condutores que conduzem bem a eletricidade – possuem baixa resistividade; outros conduzem menos bem – são de alta *resistividade*. O cobre possui baixa resistividade e a liga de níquel-cromo é de alta resistividade.

A corrente elétrica pode aquecer fios quando passa por eles. Um fio especial que chega a se aquecer muito, a ponto de emitir luz intensa, é o filamento das lâmpadas incandescentes.

