



# *Protoboard* com Elementos Resistivos Orgânicos

Semana da Física – Universidade Federal de Alfenas – Unifal-MG

24 a 26 de outubro de 2018

Hugo Leonardo Metz



# Motivação

Dificuldades apresentadas pelos discentes para compreender os seguintes conceitos:

- ▶ corrente elétrica;
- ▶ diferença de potencial elétrico;
- ▶ campo elétrico e seu papel na geração e manutenção de corrente elétrica em um circuito;
- ▶ resistência elétrica;
- ▶ associação de resistores e seu efeito na corrente elétrica;
- ▶ divisores de corrente elétrica (nós);
- ▶ potência elétrica dissipada.



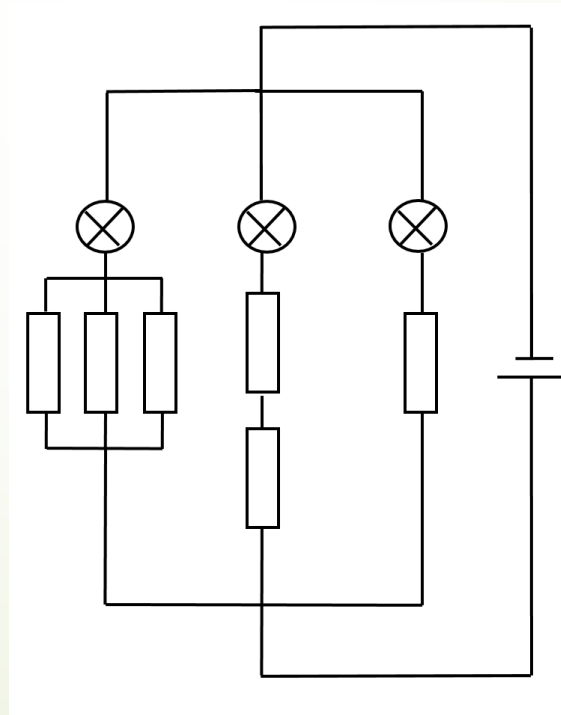
# Apresentação do Projeto

O projeto é uma proposta de construção de um *protoboard* simples, que utiliza materiais de baixo custo, fácil aquisição e montagem, para evidenciar vários fenômenos físicos associados aos circuitos elétricos, tais como:

- ▶ efeito Joule
- ▶ curto-circuito
- ▶ associação em série e em paralelo de resistores
- ▶ efeitos das associações de resistores na corrente elétrica
- ▶ efeito da alteração de parâmetros dos resistores na corrente elétrica

# Modelo de Construção Proposto

- O modelo proposto consiste em uma fonte de alimentação AC 127 V, 6 resistores orgânicos e três lâmpadas alógenas associadas conforme indicado na figura





# Potencial Exploratório

O projeto oferece uma ampla gama de possibilidades exploratórias, pois, utilizando o mesmo arranjo experimental e o mesmo momento pedagógico, é possível fazer experimentos de verificação teórica e também de exploração; neste caso basta alterar alguma configuração de montagem para que seja possível observar variação de algum fenômeno ou mesmo algum fenômeno não previsto.

O projeto permite também que se faça medidas elétricas em vários pontos do circuito, o que torna a proposta um misto de experiência qualitativa e também quantitativa.



# Proposta de Trabalho e Desenvolvimento do Projeto

A proposta para aplicação deste projeto segue os seguintes passos:


- ▶ abordagem teórica de fundamentos de eletricidade;
- ▶ abordagem teórica e modelos matemáticos sobre interações entre cargas elétricas;
- ▶ abordagem teórica sobre o campo elétrico e o potencial elétrico;
- ▶ abordagem teórica sobre elementos de um circuito elétrico simples (resistores, fontes de tensão e fios condutores ideais);
- ▶ a construção e apresentação do *protoboard* em grupos.





# Sugestão de Aplicação

- ▶ Após um tempo adequado para a construção e testes, reunir os grupos em ambiente adequado (por exemplo, laboratório do colégio);
- ▶ Cada grupo prepara seu *protoboard*, ligando as lâmpadas e os resistores orgânicos (salsichas);
- ▶ Ligar o *protoboard* à tomada. Imediatamente é possível verificar alguns fenômenos, como a diferença de brilho das lâmpadas em cada ramo;
- ▶ Após alguns minutos outros efeitos podem ser observados, como o aquecimento das salsichas e a diferença de cozimento entre elas;
- ▶ Apresentar aos grupos o multímetro e instruí-los sobre a utilização e os cuidados que se deve ter ao manuseá-lo;

- 
- ▶ instruir os grupos em como tomar medidas de tensão elétrica.
  - ▶ durante a aplicação do projeto é interessante e importante que o professor circule pelos grupos e questione-os sobre os efeitos observados.
  - ▶ é interessante valorizar observações e alterações do arranjo experimental vindas dos alunos.
  - ▶ é interessante propor perguntas que estavam “fora do previsto”. Desta maneira o aluno se sentirá desafiado e motivado a encontrar uma explicação teórica para responder à provocação.
  - ▶ a utilização de tecnologias como complemento pedagógico é interessante e em muitos casos auxilia o aluno a atingir melhor compreensão dos fenômenos observados





# Aplicação do Projeto

O projeto foi aplicado em dois colégios no ano de 2018. Participaram da aplicação deste projeto um total de 215 alunos, sendo 152 alunos de um dos colégios (4 turmas) e 63 alunos do outro colégio (2 turmas).

A aquisição de materiais, construção e montagem ficou a cargo de cada grupo. Ao professor coube a responsabilidade de orientação.

# Resultados

