

Exercícios Práticos

Disciplina 4300373 – 2º semestre de 2015

Cinco exercícios experimentais deverão ser realizados individualmente – e *em casa* – e trazidos para a sala de aula nos dias estipulados para serem avaliados. O atraso que se permitirá na entrega de algum exercício, quando houver justificativa para isso, será de até uma semana no máximo. (*descontando-se 2 pontos da nota*). Procure sempre usar um ferro de solda para efetuar as ligações elétricas e procure caprichar o máximo possível na execução dos projetos.

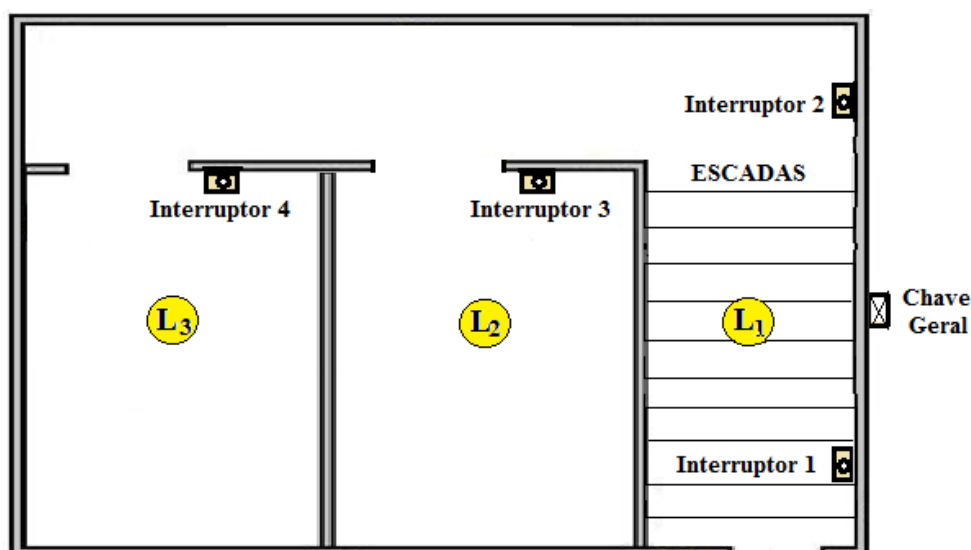
1º Exercício: Ligação Elétrica de uma Residência (data da entrega/apresentação: dia da 3ª experiência)

Utilizando duas pilhas em série, chaves (interruptores) adequadas, fios e *LEDs*, construa o circuito de iluminação de uma casa conforme a planta ao lado. Você deve instalar os *LEDs*, a "chave geral" e os interruptores de forma a não consumir fio desnecessariamente. Os interruptores e a "chave geral" devem ficar localizados nas paredes laterais; e os *LEDs* no teto da casa.

Os *LEDs* dos *quartos* (L_2 e L_3) devem ser acesos pelos interruptores respectivos (*Int.3* e *Int.4*). A *chave geral* deve desligar todos os pontos de iluminação. A iluminação das *escadas* (L_1) que dá acesso aos quartos deve ser acionada por meio de *interruptores paralelos* (*Int.1* e *Int.2*). Esse particular sistema de interruptores (tipo *paralelos*) permite acender e apagar o *LED L1*, de qualquer um dos interruptores das escadas.

Note que a distribuição dos interruptores deve ser idêntica à do projeto apresentado na planta.

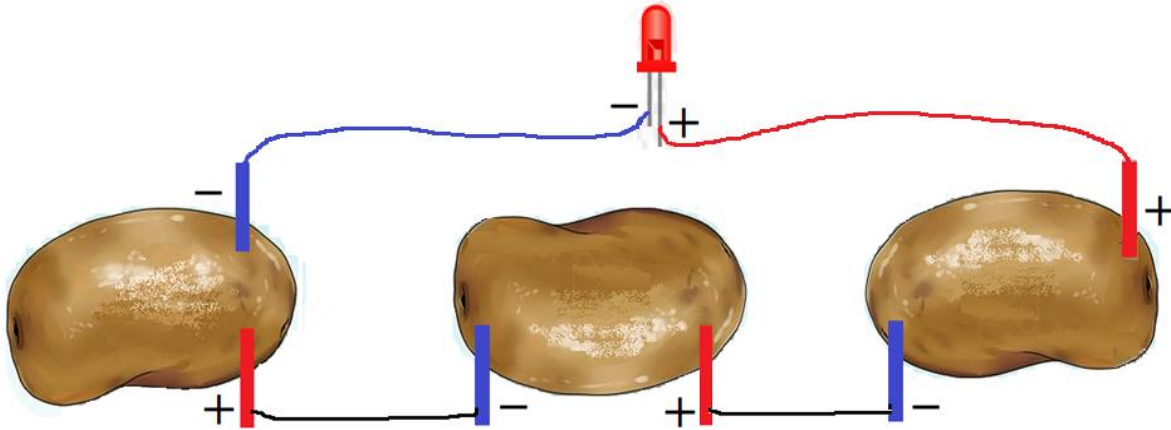
Critério de Avaliação: A apresentação da casa, com os *LEDs* e interruptores funcionando, vale 7 pontos. Os outros 3 pontos serão dados de acordo com a imaginação e o capricho empregados na construção do experimento, principalmente no que se refere às ligações realizadas e qualidade dos contatos.



2º Exercício: Pilha de Batatas

(data da entrega/apresentação: dia da 5ª experiência)

O princípio de funcionamento de uma bateria envolve reações químicas de algum tipo de ácido com metais. Nesta experiência você irá produzir eletricidade utilizando batatas (ou algo equivalente) e placas de cobre e zinco (as placas serão fornecidas para cada um). Com este arranjo você deverá conseguir manter aceso um *LED* (tipo *de alto brilho*) por várias horas (ou dias!).



Critério de Avaliação: A apresentação da pilha acendendo o *LED*, vale 7 pontos. Outros 3 pontos serão dados de acordo com o capricho e imaginação empregados para construir e apresentar o exercício e efetuar as ligações, além de imaginação alternativas para explorar o funcionamento do sistema.

3º Exercício: Detector de campo elétrico

(data da entrega/apresentação: dia da 6ª experiência)

Para construção deste dispositivo serão necessários os seguintes componentes:

- Três transistores conforme especificações abaixo (procure na Internet as *data sheet*).
- um resistor possuindo resistência de 47Ω
- um mini buzzer (buzina) - opcional - de tensão 3V
- LED de voltagem 1,5V.
- fios de cobre
- Porta pilha (para duas pilhas de 1,5V cada.)

O circuito está esquematizado na figura 1 abaixo (existem outros que também podem ser usados, se preferir). Note que a antena (fio de cobre) detecta variações de campo elétrico e o sinal obtido é amplificado pelos transistores gerando uma corrente que aciona a buzina e acende o *LED*. Na figura 2 é apresentado um dispositivo construído como exemplo.

Atenção : A antena deve possuir no máximo 15 cm de comprimento. Não use placa de papel/papelão para montar o circuito. Busque ajuda do Pessoal Técnico do Laboratório Didático se não consegue fazer o circuito funcionar.

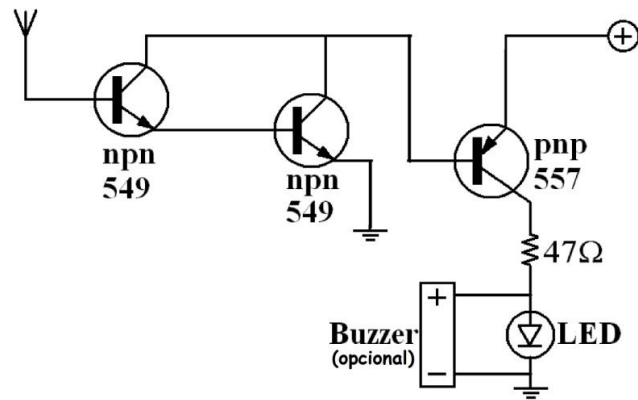


Figura 1: Circuito elétrico do detector de campo elétrico.



Figura 2

Componentes	Descrição	Série
(1)	Transistor	<i>npn</i> 549
(2)	Transistor	<i>npn</i> 549
(3)	Transistor	<i>pnp</i> 557
R	Resistor	47Ω

Critério de Avaliação: Fazendo o dispositivo funcionar (*LED* acendendo, buzina tocando) vale 7,0 pontos. A qualidade e capricho na montagem valem os outros 3 pontos.

4º Exercício: Geração de Corrente

(data da entrega/apresentação: dia da 8ª experiência)

A *Lei de Faraday* estabelece que a variação de fluxo de campo magnético $\frac{d\phi_m}{dt}$ através de uma bobina de N espiras gera uma força eletromotriz \mathcal{E} segundo a expressão:

$$\mathcal{E} = -N \frac{d\phi_m}{dt}$$

Neste experimento você deverá idealizar e construir um dispositivo gerador de corrente, utilizando ímã(s) e bobina(s), e ser capaz de, pelo menos, acender um *LED* com ele.

Critério de Avaliação: Conseguir acender pelo menos um *LED*, vale 5 pontos. Os outros 5 pontos serão dados de acordo com a imaginação utilizada e complexidade da construção.

5º Exercício: “Holograma” em Capa Plástica de CD

(data da entrega/apresentação: dia da 10ª experiência)

Neste exercício deverá ser produzida uma figura 'holográfica' em uma capa plástica de um porta-CD, por exemplo, utilizando a técnica descrita nos sites:

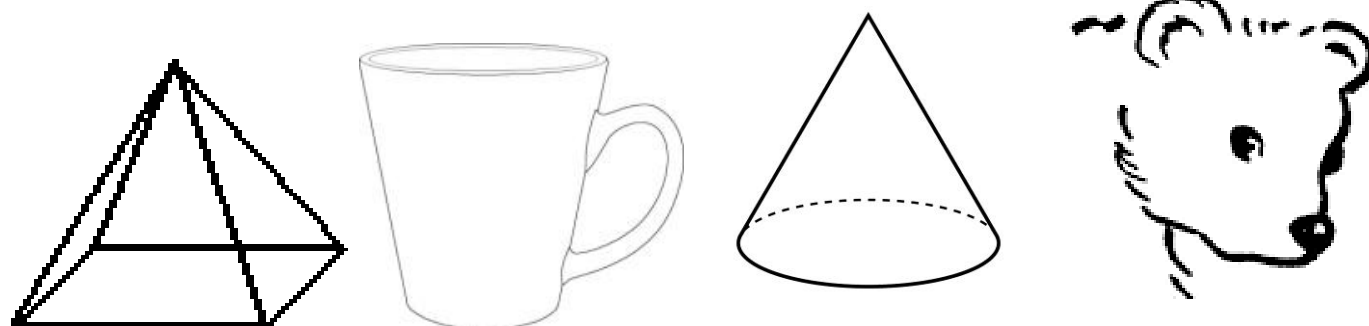
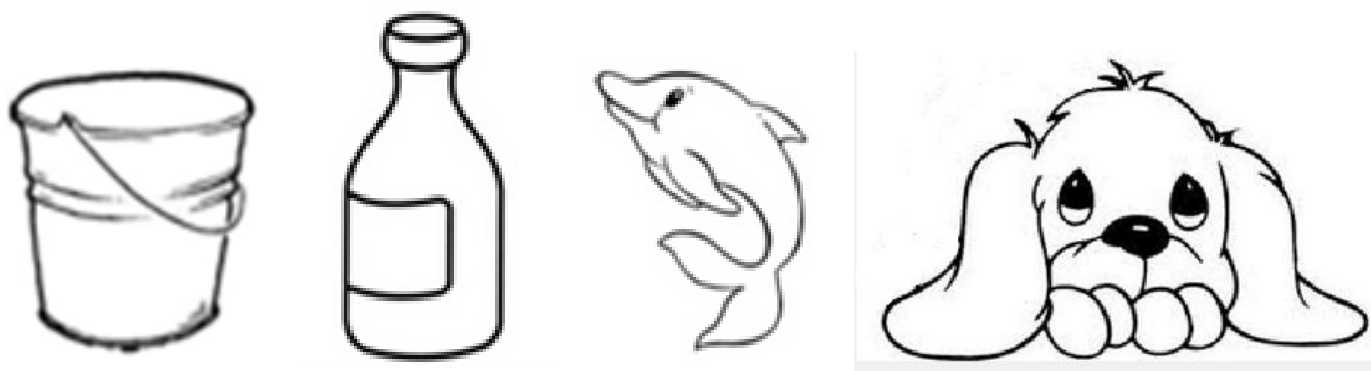
<http://amasci.com/amateur/holo1.html>

<http://amasci.com/amateur/holo3.html>

<http://www.youtube.com/watch?v=0uko9oixijg&feature=related>

<http://www.youtube.com/watch?v=NatBBT8K1LY&feature=related>

Escolha uma das figuras abaixo:



Critério de Avaliação: A entrega de um 'holograma funcionando' valerá 7 pontos. Os outros 3 pontos serão dados de acordo com a complexidade da figura escolhida e o capricho empregado para produzi-la.