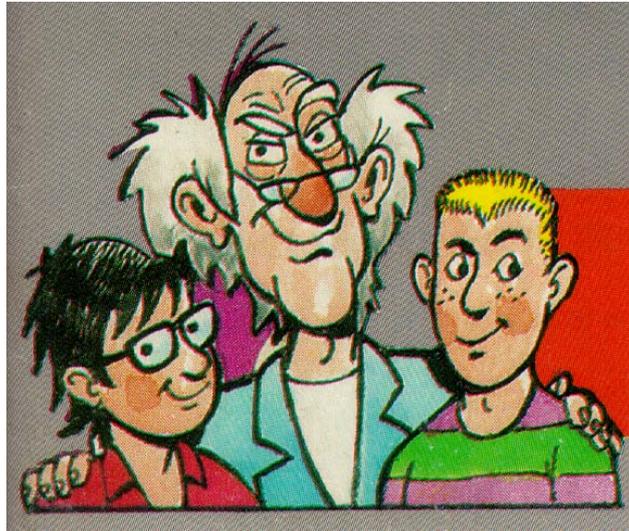


# **Professor Ventura Ensina Tecnologia**

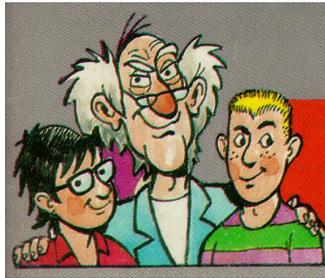


## **Experimento PV001**

### **Maquete com Instalação Elétrica**

#### **Ensino Fundamental**

Direitos Reservados = Newton C. Braga



## Maquete com Instalação Elétrica

Você gostaria de aprender a mexer na instalação elétrica da sua casa? Sua resposta certamente será sim, mas você ainda é muito jovem para isso, principalmente porque os fios de uma instalação elétrica conduzem eletricidade perigosa. Deixe isso para os profissionais... No entanto, você pode aprender como funciona uma instalação, montando uma maquete de casinha com uma instalação elétrica que funciona! Você vai ter uma maquete com lâmpadas e interruptores que controlam estas lâmpadas, tudo alimentado por pilhas que não são perigosas... As lâmpadas funcionam da mesma forma que numa instalação “de verdade” e não há perigo algum de choques. Mais do que isso, você poderá utilizar os mesmo conhecimentos da maquete para fazer presépios, colocar luzes em brinquedos e objetos de decoração e muito mais, mostrando que você “entende de eletricidade”. Como fazer tudo isso é o que o professor Ventura vai lhe ensinar agora. Ferramentas na mão e muita atenção!

---

### Falando de Circuitos

Uma instalação elétrica nada mais é do que um circuito. Um circuito é um caminho para a eletricidade percorrer, alimentando o que nele ela encontrar. Lâmpadas, campainhas, seu computador, os interruptores que controlam estes aparelhos fazem parte de um circuito elétrico, o circuito elétrico de sua casa. O circuito elétrico mais simples que podemos construir é o formado por uma pilha (que fornece energia) e uma lâmpada (que recebe a energia e a converte em luz), conforme mostra a Figura 1



Figura 1



Veja que o nome “circuito” indica o percurso que a eletricidade, na forma de uma corrente percorre. Este circuito deve ser fechado, ou seja, deve haver um caminho para a eletricidade ir e depois voltar ao gerador, por isso usamos dois fios. Isso significa que se um dos fios for interrompido, a corrente para de circular e a lâmpada não acende. O interessante é que podemos controlar esta corrente interrompendo qualquer um dos fios, antes ou depois da lâmpada, conforme mostra a figura 2.



(figura 2)

Podemos então colocar em qualquer dos fios que vai até a lâmpada um dispositivo para interromper a corrente quando desejamos apagar a luz, e para estabelecer a corrente quando desejarmos que ela acenda. Este dispositivo é chamado “interruptor”. Basta então ligar o interruptor de modo que ele fique no percurso da corrente para que ele cumpra sua função: ligar e desligar a lâmpada, conforme mostra a figura 3.



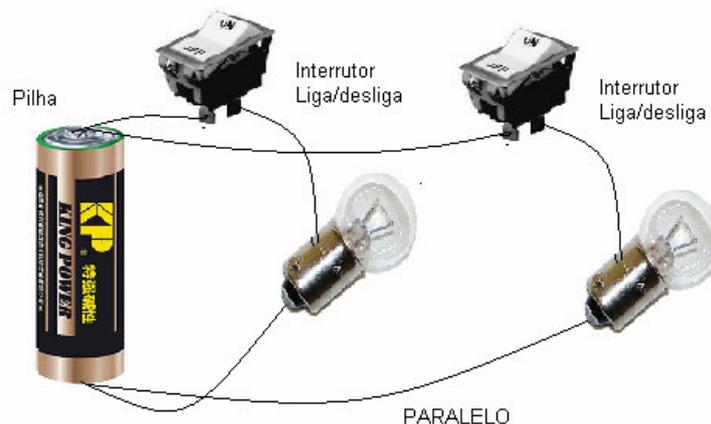
(figura 3)



## Série & Paralelo

O interruptor e a lâmpada neste circuito são ligados um após outro (não importa a ordem) de modo que a corrente que passa por um é a mesma que passa pelo outro. Dizemos que estes elementos do circuito estão ligados em **série**. Esta não é a única maneira de ligarmos os elementos de um circuito. Na ligação em série um dispositivo fica dependente do outro. Podemos querer que duas lâmpadas sejam controladas por dois interruptores separados, ou seja, de modo independente. Como fazer isso?

Neste caso, o que fazemos é ligar cada conjunto lâmpada e interruptor separadamente à pilha, ou seja, fazemos sua ligação em **paralelo** conforme mostra a figura 4.



(figura 4)

Esta forma de ligação é a que ocorre com as tomadas de nossas casas. Todas elas estão em paralelo, pois se fosse de outra forma, quando um televisor ligado numa fosse desligado também seria desligado também o ventilador ligado em outra tomada... Veja então que numa instalação temos coisas que são ligadas em série (interruptores e lâmpadas) e coisas que são ligadas em paralelo: tomadas e conjuntos de interruptores e lâmpadas.

Tudo isso nos permite saber como ligar as coisas numa maquete em que teremos as pilhas fornecendo energia e lâmpadas controladas por interruptores.



## A Maquete

Montaremos uma maquete de uma casinha com 3 cômodos (quarto, sala e cozinha – ou outra disposição) e ela será iluminada por 3 lâmpadas de 3 V (2 pilhas) controladas por 3 interruptores. Os interruptores e conectores são feitos com cliques que já estarão prontos para o trabalho de montagem. O projeto será realizado em duas fases:

Montagem da maquete

Realização da instalação elétrica

### Primeira Parte – Montagem da Maquete

Material

1 caixa de sapatos vazia

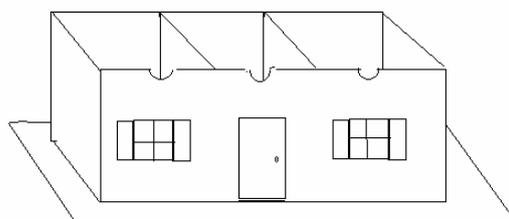
1 pedaço de cartolina

1 pedaço de papelão duro para apoiar a caixa (base)

Cola

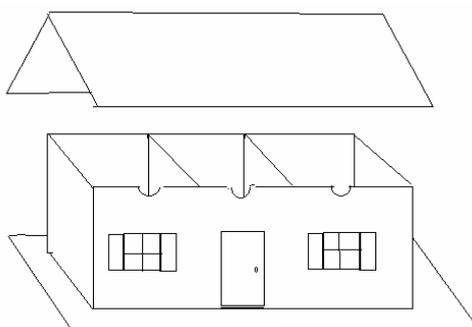
Tesoura

1. Recorte a cartolina de modo a formar as paredes, portas e janelas da casa, conforme mostra a figura 5. Desenhe figuras para decorar a casa. Observe que os cortes nas janelas e portas devem ser feitos de tal maneira que permita que elas sejam abertas e fechadas. Cole a caixa na base de papelão.



(figura 5)

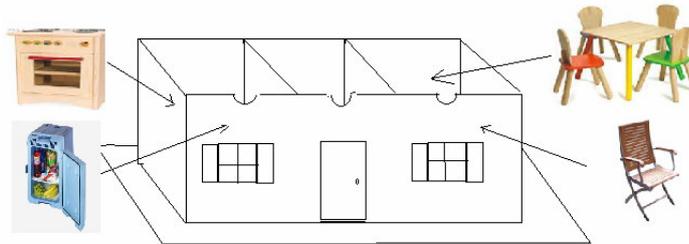
2. A seguir, vamos fazer um telhado dobrando uma cartolina e colando na tampa da caixa, para se encaixar direitinho, conforme mostrado na figura 6.



(figura 6)



Podemos completar a maquete colocando móveis que podem ser obtidos de casinhas de bonecas, feitos com cartolinas, caixas de fósforos, tubinhos vazios de remédios e balas, etc. Tudo vai depender da sua imaginação. Você pode colocar uma boneca, ou se fizer uma garagem, colocar um carrinho, etc, conforme mostra a figura 7.



(figura 7)

Completada a montagem da maquete, o passo seguinte será fazer a instalação elétrica.

### Segunda Parte – Realização da Instalação Elétrica

Material:

1 suporte para duas pilhas pequenas (AA)

3 lâmpadas de 2,7 V ou 3,3 V

2 metros de fio flexível (cabinho) comum

10 cliques pequenos de metal

2 pilhas pequenas

**Obs:** as pilhas não são fornecidas no kit. Os alunos devem trazer,

### Montagem

O material virá preparado de modo que o aluno não precisará utilizar ferramentas. O material consta de 3 peças: lâmpadas interligadas com os cliques. Suporte de pilhas com os cliques e fios que formam os interruptores, conforme mostra a figura 8.

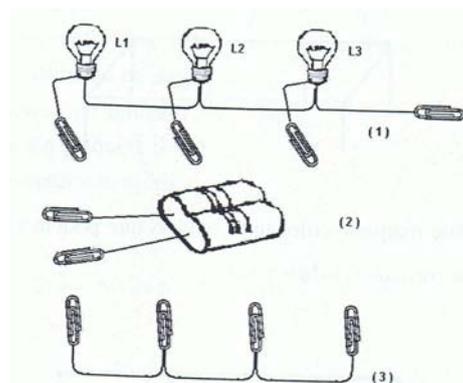
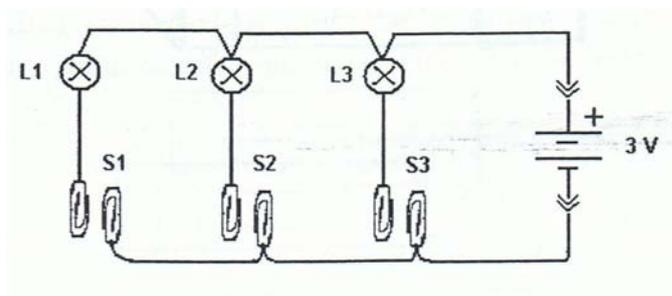


Figura 8



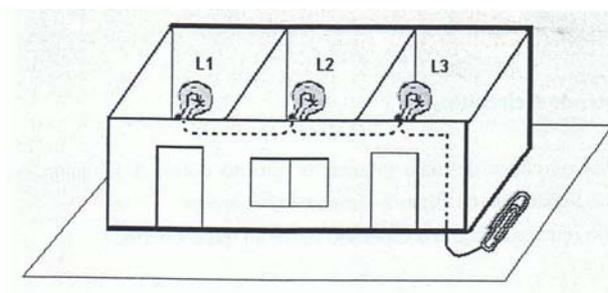
O procedimento para a montagem é então o seguinte:

1. Partindo dos conjuntos formamos o circuito elétrico que será representado por símbolos conforme mostra a figura 9. Veja que nos trabalhos de eletricidade e eletrônica é comum representarmos partes como lâmpadas e pilhas através de símbolos. O aluno já deve ir se familiarizando com estes símbolos, pois eles são importantes.



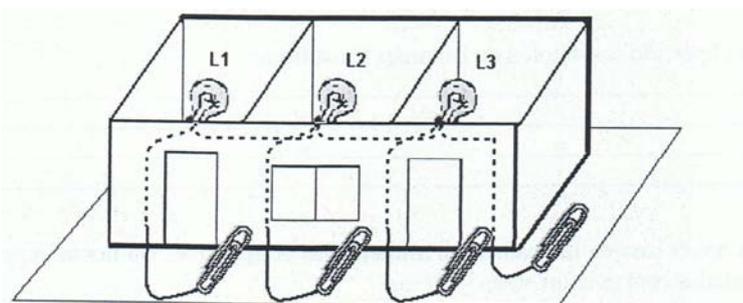
(figura 9)

2. A primeira parte da montagem consiste em fixar as lâmpadas, uma em cada posição reservada na maquete. Observe os pequenos cortes que foram feitos para esta finalidade. A figura 10 mostra como isso deve ser feito.



(figura 10)

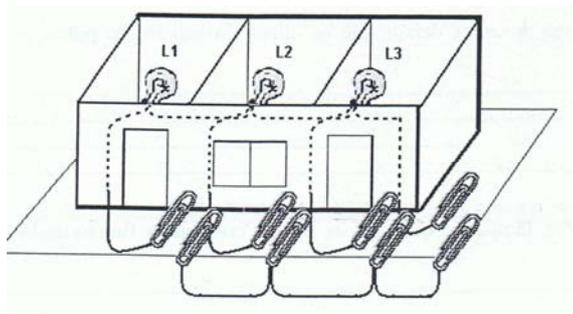
3. Depois, prenda os fios que têm os cliques nas pontas na borda da base de montagem de papelão. A figura 11 mostra como isso deve ser feito.



(figura 11)



4. Pegue agora o fio que possui os 4 cliques soldados e coloque três dos cliques próximos aos cliques que estão ligados nas lâmpadas, conforme mostra a figura 12. Deixe-os levemente separados um dos outros (sem encostar). Complete a montagem ligando os cliques de alimentação ao suporte das pilhas.



(figura 12)

5. Agora, confira sua montagem para ver se não existe nenhum fio solto ou algum outro problema. Se tudo estiver em ordem (pergunte ao professor se tiver dúvidas), coloque as pilhas no suporte observando sua posição. Se as pilhas forem colocadas de forma incorreta as lâmpadas não acenderão.

### Testando e Usando o Circuito

Encoste um no outro os cliques que formam cada interruptor. A lâmpada correspondente deve acender. Separando os cliques a lâmpada apaga. Você pode então mostrar aos seus amigos como funciona a instalação elétrica de uma casa utilizando sua maquete.

---



## Professor Ventura Explica



Este é o Professor Ventura?  
Ele conhece tudo sobre tecnologia e ensina coisas interessantes que podem ser feitas facilmente. Ele também tem muitas coisas engraça-

### **Você sabe do que é feita uma corrente elétrica?**

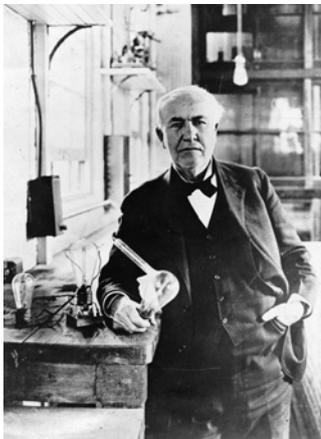
O que passa através dos fios elétricos da sua instalação quando a lâmpada acende? Por que os fios devem ser metálicos? Por que as lâmpadas acendem? O Prof. Ventura vai explicar tudo isso agora que você já tem sua maquete.

Tudo na natureza, as coisas materiais são feitas de átomos. Os átomos são muito pequenos. Eles são formados por partículas ainda menores e uma delas é o elétron. Assim, num pedaço de qualquer material existem uma quantidade muito grande de elétrons. Estes elétrons portam uma carga elétrica. Assim, quando eles se movem eles transportam eletricidade, formando uma corrente elétrica. Os elétrons só podem se mover através de determinados materiais, os chamados condutores, como os metais (dos cliques e dos fios). Eles não passam por materiais isolantes como o papelão. Desta forma, quando fechamos o circuito de nossa maquete, elétrons se movem através do fio transportam energia que acende as lâmpadas. As lâmpadas, por sua vez tem um filamento de um fio muito fino. Estes fios dificultam a passagem dos elétrons de tal forma que, ao fazer força para passar eles produzem calor. Este calor aquece o fiozinho e ele acende. O vidro existe, porque se o fiozinho for aquecido na presença do ar ele queima. Assim, o ar é retirado do vidro. Se ele quebrar ou se entrar o fiozinho queima. Dizemos então que a lâmpada queimou. Isso acontece com as lâmpadas deste tipo que você ainda pode ter em sua casa. Dizemos ainda, porque estas lâmpadas não são econômicas, sendo substituídas por tipos mais modernos que funcionam de um modo diferente que no futuro você vai aprender.



## Curiosidade

Thomas Edison, quando trabalhava na sua invenção, experimentou milhares de materiais e formas para obter um filamento que não queimasse. Somente depois de muitas tentativas é que ele percebeu que bastava tirar o ar para que tudo se resolvesse e então colocou o filamento dentro de um bulbo de vidro sem ar. Nas lâmpadas modernas, para que não fique um vácuo total que torna perigoso o vidro pois ele pode implodir, as fábricas enchem o vidro de um gás inerte (que não tenha oxigênio) como o argônio, hélio ou outro.



Thomas Edison mostra sua invenção, a lâmpada incandescente em 1879.

---

## Atividades

1. De que modo estão ligados os interruptores para controlar uma lâmpada?
2. Os fios que levam a energia numa instalação são de metal por que motivo?
3. O que acontece se uma das lâmpadas queimar? As outras continuam acendendo?
4. Por que não deve existir oxigênio no interior da lâmpada?
5. Quem fornece energia para acender as lâmpadas na sua maquete? E na sua casa, de onde vem a energia?

Por que os fios devem ser encapados?

---