

Circuito elétrico e medidores de tensão e corrente

Painel
Elétrico CC

unidade 4

Material de apoio didático ao experimento Quadro Elétrico CC: Experimentação Remota Móvel para Educação Básica: Associações em série, paralelas e mistas em redes CC de Heck, Carine; SILVA, Juarez B.; COELHO, Karine dos Santos; ALVES, João Bosco Mota; CRISTIANO, Marta Adriana da S.; BILESSIMO, Simone M. S.; NICOLETE, Priscila C. está licenciado com uma Licença Creative Commons - Atribuição-Não Comercial 4.0 Internacional.



Este manual, cada capítulo e suas imagens estão licenciados sob a licença Creative Commons -Atribuição-NãoComercial-Sem Derivados 4.0 Internacional. Uma cópia desta licença pode ser visualizada em <http://creativecommons.org.nz/licences/licences-explained/>. Ela define que este manual é livre para reprodução e distribuição, porém sempre deve ser citado o autor. Não deve ser usado para fins comerciais ou financeiros e não é permitido qualquer trabalho derivado. Se você quiser fazer algum dos itens citados como não permitidos, favor entrar em contato com os organizadores do manual.

O download em edição eletrônica desta obra pode ser encontrado em <http://www.rexlab.ufsc.br>.

Material de apoio didático ao experimento Quadro Elétrico CC: Experimentação Remota Móvel para Educação Básica: Associações em série, paralelas e mistas em redes CC / obra coletiva concebida, desenvolvida e produzida pelo Laboratório de Experimentação Remota (RExLab).

Araranguá – SC, Brasil, 2015

Elaboração de conteúdos

Carine Heck

Licenciada em física pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

João Bosco da Mota Alves

Doutor em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

Juarez Bento da Silva

Doutor em Engenharia e Gestão do Conhecimento pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

Karine dos Santos Coelho

Mestre em Educação Científica e Tecnológica pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

Marta Adriana da Silva Cristiano

Mestre em Ciências da Computação pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

Priscila Cadorin Nicolete

Bacharela em Tecnologias da Informação e da Comunicação pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

Simone Meister Sommer Bilessimo

Doutora em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

Edição

Carine Heck e Karine dos Santos Coelho

Design Gráfico

Isabela Nardi da Silva

Sumário Geral

Circuito Elétrico e Medidores de Tensão e Corrente.....	4
Componentes de um Circuito Elétrico.....	5
Medidores de Corrente e Tensão.....	8
Bibliografia Consultada.....	11

Circuito elétrico e medidores de tensão e corrente

Circuito elétrico é uma composição de dispositivos elétricos conectados entre si por materiais condutores e ligados a uma fonte de energia elétrica.

Alguns circuitos elétricos podem ser bastante complexos com vários componentes, ligados a muitos fios. A seguir, alguns exemplos de circuitos elétricos.

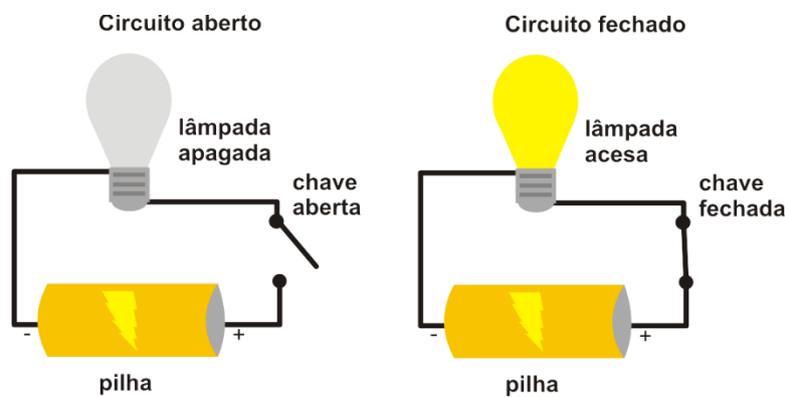


Figura 1

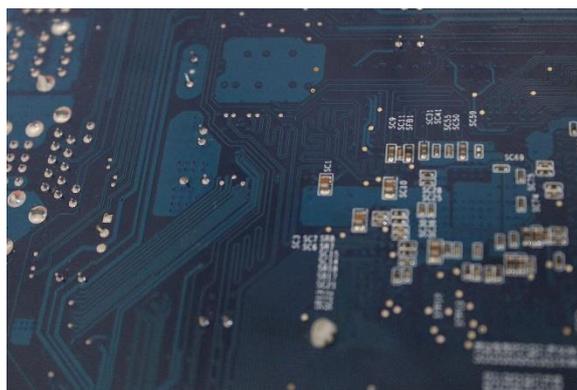


Figura 2

Para o funcionamento de um aparelho elétrico é necessário uma fonte de energia e também ser parte de um circuito elétrico. Quando este circuito se encontra fechado e ligado a uma pilha, como no exemplo acima, cria-se uma

diferença de potencial entre os polos da pilha, fazendo fluir pelo condutor uma corrente elétrica que acende lâmpada. No momento em que a chave que fecha o circuito é aberta, interrompe-se por completo a passagem de corrente elétrica e assim a lâmpada se apagará.

Circuito elétrico simplificado de uma casa de habitação

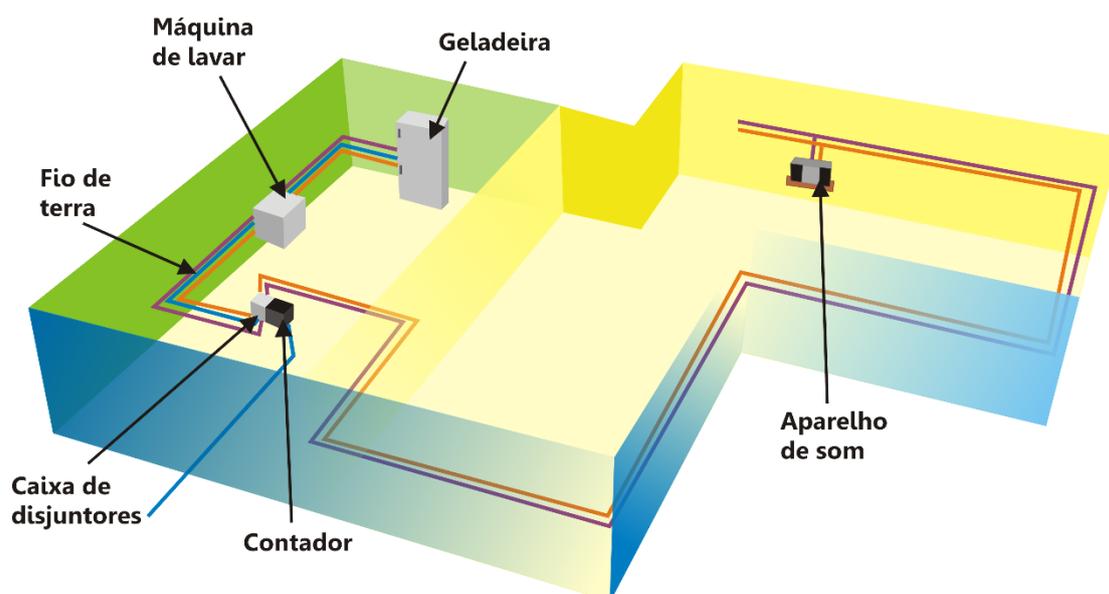


Figura 3

Componentes de um Circuito Elétrico

Existe uma vasta quantidade diferente de componentes que integram um circuito elétrico, sendo estes os principais:

Resistor

Os resistores são encontrados em diversos aparelhos eletrônicos como, por exemplo, televisores, rádios e amplificadores, etc.

Um resistor pode ser definido como sendo um dispositivo eletrônico que tem duas funções básicas: ora transforma energia elétrica em energia térmica (efeito Joule), ora limita a quantidade de corrente elétrica em um circuito, ou seja, oferece resistência à passagem de elétrons.

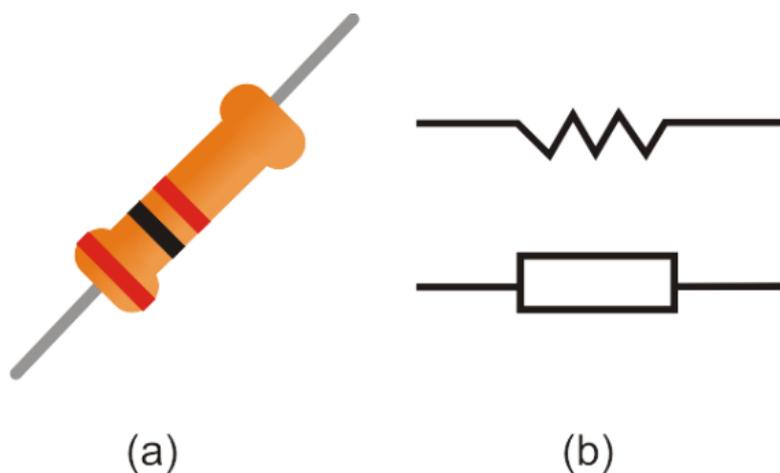


Figura 4

Disjuntores

Os disjuntores têm a mesma função dos fusíveis, que é proteger a instalação elétrica. Ao contrário dos fusíveis, os disjuntores não são danificados quando a corrente no circuito é maior que a permitida, eles apenas interrompem a corrente abrindo o circuito, de forma que, depois de resolvido o problema, o dispositivo pode voltar a funcionar novamente.

Os disjuntores se encontram normalmente em dois lugares nas instalações elétricas de uma residência: no quadro de distribuição e junto do relógio medidor.

Fusíveis

Os fusíveis estão presentes no circuito elétrico dos aparelhos eletrônicos, no circuito elétrico do carro, etc. Quando há um excesso de aparelhos ligados num mesmo circuito elétrico, a corrente elétrica é elevada e provoca aquecimento nos fios da instalação elétrica. Como o fusível faz parte do circuito, essa corrente elevada também o aquece. Se a corrente for maior do que aquela que vem especificada no fusível (10A, 20A, 30A, ...), o seu filamento se funde (derrete) antes que os fios da instalação sejam danificados.

O controle da corrente elétrica é feito através da espessura do filamento. Por isso é que os fusíveis devem ser feitos de um material de baixo

ponto de fusão para proteger a instalação. Quando ocorre a fusão, o circuito fica aberto, interrompendo a passagem da corrente e os aparelhos deixam de funcionar.

Quanto maior for a corrente especificada pelo fabricante, maior a espessura do filamento. Assim, se a espessura do filamento do fusível suporta no máximo uma corrente de 10A e por um motivo qualquer a corrente exceder esse valor, a temperatura atingida pelo filamento será suficiente para derretê-lo, e desta forma a corrente é interrompida.

Segue na sequência alguns exemplos e como são representados estes componentes no circuito.

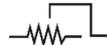
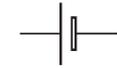
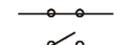
Fio condutor	
Resistência	
Reostato	
Pilha ou gerador	
Gerador	
Lâmpada	
Interruptor	
Amperímetro	
Voltímetro	
Campainha	
Motor	

Figura 5

Exemplos de alguns receptores elétricos

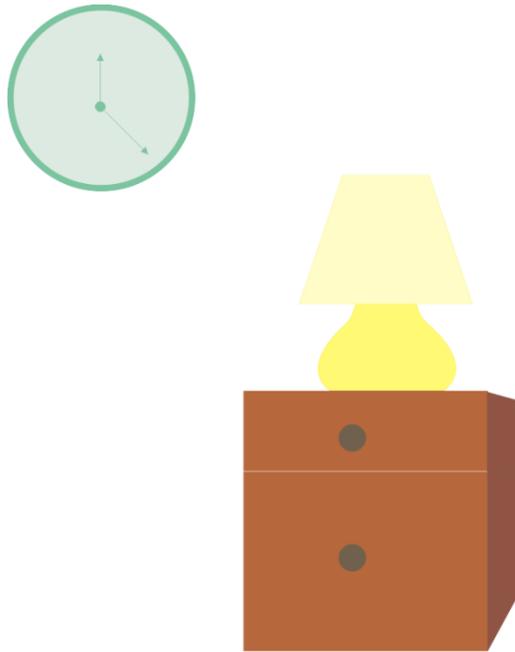


Figura 6

Medidores de corrente e tensão

Amperímetro é um aparelho usado para medir a intensidade da corrente elétrica no circuito. Possui uma resistência interna e quanto menor essa resistência, melhor será seu desempenho. O amperímetro deve ser conectado em série com o aparelho no circuito no qual se deseja medir a corrente. Um amperímetro ideal tem resistência interna nula.

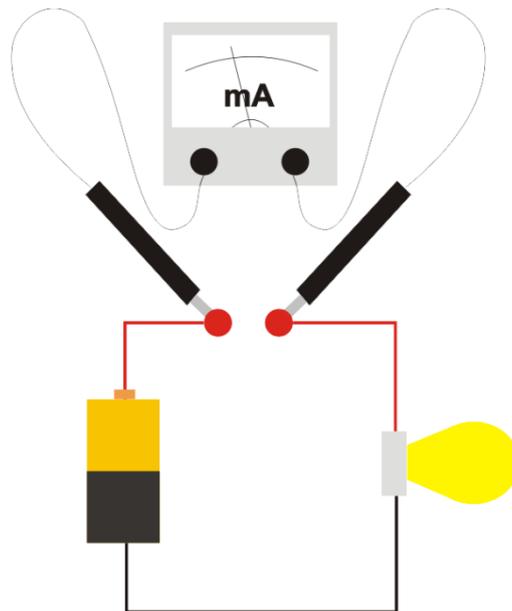


Figura 7

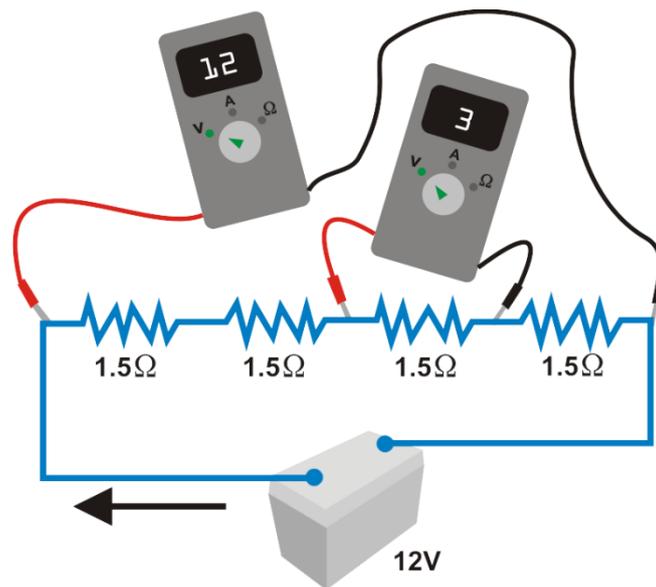


Figura 8

O multímetro pode ser usado como amperímetro e voltímetro. Ele também serve para medir a resistência elétrica de um resistor.



Figura 9

OBS: eles podem ser tanto analógicos quanto digitais.

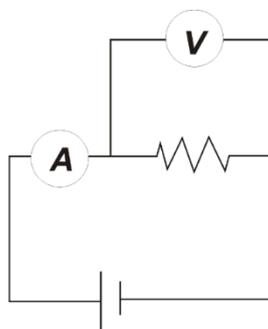


Figura 10

Bibliografia Consultada

ARTUSO, Alysson Ramos; WRUBLEWSKI, Marlon. **Física**. Curitiba: Positivo, 2013. 3 v.

BARRETO FILHO, Benigno; SILVA, Claudio Xavier da. **Física aula por aula: Eletromagnetismo, Ondulatória, Física Moderna**. 2. ed. São Paulo: Ftd, 2013. 3 v.

BISCUOLA, Gualter José; BÔAS, Newton Villas; DOCA, Ricardo Helou. **Física: Eletricidade Física Moderna Análise Dimensional**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2013. 448 p.

BONJORNO, José Roberto; BONJORNO, Regina de Fátima Souza Azenha; RAMOS, Clinton Mércio. **Física História & Cotidiano: Caderno de Atividades**. São Paulo: Ftd, 2004. 255 p. Coleção Delta.

BONJORNO, José Roberto et al. **Física: Eletromagnetismo, Física Moderna**. 2. ed. São Paulo: Ftd, 2013. 3 v.

EDIÇÕES SM (São Paulo). Angelo Stefanovits (Org.). **Ser Protagonista: Física**. 2. ed. São Paulo: Edições Sm, 2013. 439 p.

GASPAR, Alberto. **Compreendendo a Física: Eletromagnetismo e Física Moderna**. 2. ed. São Paulo: ática, 2014. 456 p.

GONÇALVES, Aurélio Filho; TOSCANO Carlos. **Física: Interação e Tecnologia**. 1ª ed. São Paulo: Leya, 2013. 215p.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de Física: Eletromagnetismo**. 7. ed. Rio de Janeiro: Ltc, 2007. 379 p. Ronaldo Sérgio de Biase.

LUZ, Antônio Máximo Ribeiro da; ÁLVARES, Beatriz Alvarenga. **Física Contexto & Aplicações**. São Paulo: Scipione, 2014. 400 p.

OLIVEIRA, Maurício Pietrocola Pinto de et al. **Conceitos e Contextos:** pessoal, social, histórica, eletricidade e magnetismo, ondas eletromagnéticas, radiação e matéria. São Paulo: Ftd, 2013. 2 v.

MENEZES, Luís Carlos de et al. **Coleção Quanta Física:** Física 2º ano. São Paulo: Pd, 2010. 2 V.

SANTOS, Paulo José Sena. Física Básica D. 1º ed. Florianópolis: UFSC/EAD/CED/CFM, 2009. 219 p.

SERWAY, Raymond A; JEWETT, John W Jr. **Princípios da Física:** Eletromagnetismo. 3º ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013. 3 v.

TIPLER, Paul Allen; MOSCA Gene. **Física para cientistas e engenheiros:** Eletricidade e magnetismo, óptica. 6º ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014. 530p.

TORRES, Carlos Magno A. et al. **Física:** Ciência e Tecnologia. 3. ed. São Paulo: Moderna, 2013. 3 v.

YAMAMOTO, Kazuhito; FUKE, Luiz Felipe. **Física para o Ensino Médio:** Eletricidade Física Moderna. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2013. 416 p.