

---

## **METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE ELETRICIDADE: QUAL O PAPEL DOS CONDUTORES, ISOLANTES E RESISTORES?**

**Estudantes:** Maria Vitória de Lira Sousa; Emanuele dos Santos Rossi Naves; Mateus de Andrade Barbosa

**Orientador:** Professor Gustavo Ferreira Rodrigues  
(gustavo.rodrigues@colegionacional.com.br)

**Escola:** Colégio Nacional

---

### **Resumo**

O estudo da eletricidade é fundamental para compreender fenômenos presentes no cotidiano, como iluminação, transporte, comunicação e funcionamento de dispositivos eletrônicos. Este trabalho teve como objetivo analisar, em contexto escolar, a função dos condutores, isolantes e resistores por meio da construção de circuitos elétricos simples. Para isso, foram utilizadas pilhas, fios condutores, LEDs, resistores e fita isolante. A prática experimental possibilitou a observação direta de conceitos abordados em sala de aula, como a passagem da corrente elétrica em materiais condutores, a função protetora dos isolantes e a importância dos resistores para o controle da corrente. Os resultados indicam que o aprendizado foi potencializado pela experimentação, favorecendo a compreensão conceitual e aproximando a teoria da realidade dos alunos. Além disso, as discussões reforçam a relevância do uso de metodologias ativas e recursos digitais, como simulações virtuais, no ensino de Física.

**Palavras-chave:** Circuito elétrico; Condutores; Isolantes; Resistores; Ensino de Ciências.

### **Introdução**

A eletricidade está presente em praticamente todos os aspectos da vida moderna: eletrodomésticos, iluminação, meios de comunicação e transportes. Entender como ela funciona e como pode ser controlada é essencial tanto para a vida cotidiana quanto para o desenvolvimento científico e tecnológico. Por isso, o estudo da eletricidade deve ser abordado desde os anos iniciais, considerando sempre a articulação entre teoria e prática.

Segundo Coelho e Borges (2011), a compreensão dos estudantes sobre circuitos elétricos evolui de modelos simplistas para modelos mais sofisticados à medida que recebem

instrução adequada e participam de atividades experimentais. Dessa forma, é indispensável que o ensino de Ciências proporcione experiências concretas para a construção do conhecimento.

Além disso, como destacam Cavalcanti e Silva (2022), o uso de recursos tecnológicos como simulações do *PhET* contribui para suprir a ausência de laboratórios em muitas escolas e aumenta a motivação dos estudantes. Outras metodologias alternativas, como jogos educativos, também têm se mostrado eficazes para trabalhar o conteúdo de circuitos elétricos de forma lúdica e significativa (Daminelli; Silva; Alves, 2017)

Dessa forma, este trabalho se justifica por unir a investigação experimental com a utilização de metodologias ativas, buscando consolidar o aprendizado sobre condutores, isolantes e resistores.

## Objetivos

O objetivo deste trabalho foi identificar o papel dos condutores e isolantes na passagem da corrente elétrica, compreendendo também a importância dos resistores na proteção e regulação dos circuitos. A proposta buscou relacionar teoria e prática por meio da construção de circuitos simples em sala de aula, favorecendo a aprendizagem significativa. Além disso, procurou discutir a relevância de metodologias ativas e do uso de recursos digitais como ferramentas que potencializam o ensino de Ciências.

## Metodologia

A atividade foi desenvolvida em turmas do 8º ano, utilizando materiais de fácil acesso, como pilhas, fios de cobre, LEDs, resistores, interruptores e fita isolante. O trabalho foi estruturado em três momentos principais:

1. **Testes de condutividade:** inicialmente, o professor conduziu uma demonstração comparando diferentes materiais, como fio de cobre, grafite e solução salina (condutores), além de borracha e plástico (isolantes). Os alunos foram convidados a investigar e discutir por que determinados materiais apresentavam maior capacidade de conduzir corrente elétrica que outros, favorecendo a problematização do conceito de condutividade.

2. **Montagem de circuitos simples:** em seguida, a turma foi dividida em grupos para a construção de circuitos com LED, pilha e resistor. Durante a prática, os estudantes observaram a variação da intensidade luminosa ao alterar o valor da resistência. Além disso, foi realizada uma diferenciação: um grupo utilizou condutores no circuito, enquanto outro montou sem condutores adequados, a fim de investigar de forma prática o papel desses materiais na passagem da corrente elétrica.
3. **Discussão teórica e atividades complementares:** no terceiro momento, os alunos relacionaram os resultados obtidos à Lei de Ohm e ao funcionamento dos resistores nos circuitos. Por fim, foram explorados jogos educativos e simulações interativas na plataforma *PhET*, com o objetivo de ampliar a compreensão conceitual e reforçar a ligação entre teoria e prática.

## **Resultados e Discussão**

No primeiro momento da atividade, os alunos observaram que os **materiais condutores**, como o fio de cobre, permitiam a passagem da corrente elétrica, acendendo o LED de forma clara, enquanto os **isolantes**, como a borracha e o plástico, impediam o fluxo, confirmando os conceitos já estudados em sala. A **solução salina** também chamou atenção, pois possibilitou a condução da corrente, ainda que de forma menos intensa que o cobre, mostrando que a eletricidade pode ser transportada não apenas por elétrons livres em metais, mas também pelo movimento de partículas carregadas em líquidos.

Na etapa seguinte, ao montar os circuitos, os grupos verificaram que a presença de **resistores** reduzia a intensidade do brilho do LED, demonstrando que a resistência atua limitando a corrente elétrica. Já os grupos que não utilizaram condutores adequados não conseguiram fechar corretamente o circuito, percebendo, na prática, a função essencial dos condutores para garantir o fluxo de cargas.

Essas observações reforçam o que Cavalcanti e Silva (2022) destacam sobre a importância de recursos didáticos que mostrem de forma clara a função dos resistores, além de confirmarem os achados de Coelho e Borges (2011), que evidenciam a evolução do entendimento dos estudantes quando expostos a atividades investigativas. O uso de metodologias lúdicas e simulações digitais também contribuiu para manter a motivação e tornar o aprendizado mais significativo, como defendem Daminelli, Silva e Alves (2017).



a) Circuitos com resistor



a) Circuitos com resistor



b) Circuitos sem resistor

**Foto 1:** Estudantes responsáveis pela confecção dos circuitos elétricos. Fonte: autores.



**Foto 2:** Circuito elétrico confeccionado pelos estudantes com a utilização de resistor, evidenciando os principais componentes (pilha, lâmpada, fios condutores e resistor) e suas funções no funcionamento do sistema. Fonte: autores.

## Conclusão

A atividade prática permitiu aos alunos compreenderem de forma concreta a função dos condutores, isolantes e resistores em circuitos elétricos. O resistor foi identificado como elemento essencial para controlar a corrente e proteger dispositivos.

A associação entre teoria e prática mostrou-se eficaz para consolidar conceitos abstratos, promovendo uma aprendizagem mais significativa. Além disso, a literatura consultada reforça que metodologias ativas, como simulações virtuais e jogos educativos, podem potencializar ainda mais o processo de ensino e aprendizagem em Ciências.

## Referências

COELHO, G. R.; BORGES, O. **A evolução do entendimento dos estudantes sobre o funcionamento do circuito elétrico simples em uma estrutura curricular recursiva.** *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 11, n. 1, p. 191-210, 2011. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=571666034008>.

CAVALCANTI, L. M. O.; SILVA, J. C. **O uso dos objetos virtuais de aprendizagem no ensino de circuito elétrico.** Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciência e Tecnologia) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, 2022. Disponível em: [https://phet.colorado.edu/sims/html/circuit-construction-kit-dc-virtual-lab/latest/circuit-construction-kit-dc-virtual-lab\\_pt\\_BR.html](https://phet.colorado.edu/sims/html/circuit-construction-kit-dc-virtual-lab/latest/circuit-construction-kit-dc-virtual-lab_pt_BR.html).

DAMINELLI, L. M.; SILVA, L. S. Z.; ALVES, M. F. S. **Circuitando: um jogo como recurso de aprendizagem para o ensino de circuitos elétricos.** XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Florianópolis, 2017.

Phet Interactive Simulations. *Circuit Construction Kit: DC Virtual Lab.* Universidade do Colorado. Disponível em: [https://phet.colorado.edu/pt\\_BR/simulations/circuit-construction-kit-dc-virtual-lab](https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/circuit-construction-kit-dc-virtual-lab). Acesso em: 18 set. 2025.