

## O USO DE GRAFITE PARA CONSTRUÇÃO DE CIRCUITO ELÉTRICO: RECURSO DIDÁTICOS PARA ENSINO DE CIÊNCIAS

Kássia Custódio de Souza <sup>1</sup>  
Iorhanna Mirielle Ribeiro Rodrigues <sup>2</sup>  
Luciana Aparecida Siqueira Silva <sup>3</sup>  
Elia Claudia Pinto Trentin <sup>4</sup>

### RESUMO

O presente relato apresenta, sob a ótica de Bolsistas de Iniciação à Docência (BID), suas vivências ao auxiliarem a professora supervisora durante uma aula prática sobre circuitos elétricos, que foi realizada no Colégio Estadual Rodrigo Rodrigues da Cunha (Pires do Rio-GO), inserida nas atividades do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid), Subprojeto Interdisciplinar. Partimos do entendimento que o ensino de Ciências deve considerar o aluno como centro e que, ao unir a prática e teoria para a compreensão dos circuitos elétricos, o discente pode apresentar maior curiosidade, fascínio, interesse e entusiasmo sobre o assunto, além de uma construção do aprendizado baseado na interação entre a teoria e a visualização do assunto em suas mãos. A atividade realizada teve como objetivo a demonstração da eletricidade, do circuito elétrico, além das leis de condução elétrica e de Ohm (tensão, resistência e corrente) para maior envolvimento dos estudantes no processo de aprendizagem. O experimento consistiu na criação de um circuito elétrico utilizando grafite em uma folha de papel, onde os alunos desenharam trilhas condutoras que atuavam como resistências para limitar a corrente em um LED. O circuito foi alimentado por uma bateria de 9V e, ao conectar a bateria e o LED às trilhas de grafite, o LED se acendia. Durante a atividade, os alunos exploraram a influência de duas variáveis físicas fundamentais da 2ª Lei de Ohm: o comprimento e a área de seção transversal do condutor. Ao construir circuitos elétricos, os alunos puderam compreender de maneira prática e simples o conteúdo, além do desenvolvimento de coordenação, trabalhando de forma conjunta a cooperação, imaginação, entre outras habilidades. Sob o ponto de vista da formação dos BID, foi uma experiência formativa enriquecedora, oportunizando um primeiro contato com uma atividade de experimentação em sala de aula na Educação Básica.

**Palavras-chave:** Circuitos Elétricos, Grafite, Energia, Ensino, Prática.

<sup>1</sup> Graduando do Curso de Licenciatura de Ciências Biológicas do Instituto Federal Goiano Campus Urutaí – GO, [kassia.souza@estudante.ifgoiano.edu.br](mailto:kassia.souza@estudante.ifgoiano.edu.br) ;

<sup>2</sup> Graduando pelo Curso de Licenciatura de Ciências Biológicas do Instituto Federal Goiano Campus Urutaí - GO, [iorhanna.rodrigues@estudante.ifgoiano.edu.br](mailto:iorhanna.rodrigues@estudante.ifgoiano.edu.br) ;

<sup>3</sup> Mestra em Conservação dos Recursos Naturais do Cerrado, Professora de Educação Básica da Secretaria de Estado da Educação – GO, [ecptrentin@gmail.com](mailto:ecptrentin@gmail.com);

<sup>4</sup> Doutora em Educação, Professora de Ensino Básico, Técnico e Tecnológico do Instituto Federal Goiano Campus Urutaí - GO, [luciana.siqueira@ifgoiano.edu.br](mailto:luciana.siqueira@ifgoiano.edu.br).



## INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências no Ensino Fundamental enfrenta desafios recorrentes na abordagem de conteúdos de eletricidade, sobretudo por sua natureza abstrata e pela escassez de recursos didáticos que permitam a experimentação direta pelos estudantes. Conceitos como corrente elétrica, resistência e condutividade são frequentemente mal compreendidos, resultando em concepções alternativas que dificultam a aprendizagem significativa (Batista & Martins, 2023). Nesse contexto, o uso de materiais acessíveis para a construção de circuitos elétricos simples tem se mostrado uma estratégia pedagógica eficaz para tornar os conteúdos mais concretos e compreensíveis. Além disso, as aulas práticas deixam os alunos mais motivados. Eles participam mais, fazem perguntas, experimentam, erram e tentam de novo. Isso desenvolve não só o conhecimento, mas também habilidades como observação, pensamento crítico, trabalho em grupo e a capacidade de tomar decisões, coisas que são importantes dentro e fora da escola.

As atividades práticas mostram que a ciência está presente no dia a dia. Usar materiais simples e acessíveis, como grafite, por exemplo, ajuda a aproximar o conteúdo da realidade dos alunos, tornando o aprendizado mais significativo e possível mesmo em escolas com poucos recursos.

O grafite é um bom condutor de eletricidade devido a sua estrutura atômica, ele é formado por carbono com elétrons livres que se movem facilmente, permitindo a passagem de corrente elétrica. Isso permite criar circuitos simples com desenhos feitos a lápis sobre o papel.

O grafite forma alotrópica do carbono com estrutura em camadas hexagonais e boa condutividade elétrica no plano das camadas apresenta-se como uma alternativa viável para atividades práticas em sala de aula, tendo em conta que o aluno tem os materiais na sua própria mochila. Estudos recentes demonstram que traços de grafite aplicados sobre papel podem funcionar como condutores em circuitos de baixa tensão, permitindo a criação de circuitos elétricos funcionais com materiais simples, como lápis, baterias e LEDs (Falsetti et al., 2025; Pereira et al., 2023). Além disso, o grafite permite explorar conceitos como resistência elétrica de forma visual e tátil, já que a intensidade da corrente pode variar conforme a espessura e o comprimento do traço (Pereira et al., 2023; Eng. Proc., 2025).





A atividade prática foi desenvolvida com estudantes do 8º ano no Colégio Estadual Rodrigo Rodrigues da Cunha. Utilizando uma abordagem de método processual. As práticas foram realizadas, nas quais os alunos construíram circuitos elétricos com desenhos aleatórios

utilizando papel, grafite de lápis, LEDs e baterias de 9V. As atividades foram acompanhadas por observações e registros fotográficos.

Os resultados observados evidenciaram que o uso do grafite contribuiu significativamente para o engajamento dos alunos e para a compreensão dos conceitos de condutividade, resistência e funcionamento de circuitos em série e paralelo. Os estudantes demonstraram evolução conceitual e maior autonomia na resolução de problemas relacionados à eletricidade. Tais achados corroboram pesquisas recentes que apontam a eficácia de abordagens práticas e acessíveis para o ensino de Ciências, especialmente quando envolvem materiais de baixo custo e grande potencial de exploração investigativa (Batista & Martins, 2023; Falsetti et al., 2025).

Esse trabalho teve como objetivo a demonstração da eletricidade, do circuito elétrico, além das leis de condução elétrica e de Ohm (tensão, resistência e corrente) para maior envolvimento dos estudantes no processo de aprendizagem.

Conclui-se, portanto, que o uso de grafite como recurso didático para construção de circuitos elétricos se configura como uma prática pedagógica inclusiva, que pode ser incorporada ao currículo escolar para potencializar o ensino de Ciências. A proposta atende às exigências da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), promovendo a experimentação, o pensamento crítico e o desenvolvimento de competências científicas de forma lúdica e significativa.

## Metodologia

Esta atividade prática caracteriza-se como um estudo de abordagem de avaliação processual, voltada para o desenvolvimento de estratégias didáticas no ensino de Ciências, com foco na aprendizagem de conceitos de eletricidade, por meio da construção de circuitos elétricos utiliza

A atividade foi realizada em uma escola pública do Ensino Fundamental, localizada na zona urbana de Pires do Rio, durante o segundo semestre letivo de 2025. A turma participante foi estudantes do 8º ano, com idades entre 13 e 15 anos. A escolha da turma ocorreu por conveniência, considerando o interesse da escola e a compatibilidade com o conteúdo previsto



na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que inclui a abordagem de fenômenos elétricos e suas aplicações.

A proposta pedagógica foi desenvolvida por meio de atividades práticas, por meio de um encontro de 50 minutos, com a utilização dos seguintes materiais: papel A4, lápis grafite, bateria de 9V, LEDs. Os estudantes, organizados em grupos de três a quatro integrantes, foram orientados a construir circuitos elétricos simples utilizando traços de grafite como condutores, testando o funcionamento de LEDs em diferentes configurações (circuitos em série e paralelo), bem como a influência da espessura e comprimento das trilhas de grafite sobre o brilho da luz emitida (Figura 1).

**Figura 1.** Realização do experimento, conduzido pelos/as Bolsistas de Iniciação à Docência



Fonte: Registros do Pibid.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO







A análise das informações obtidas durante a atividade prática com os estudantes do 8º ano foi organizada a partir de três categorias analíticas principais, definidas com base nos objetivos pedagógicos propostos:

**Quadro 1** – Categorias analíticas definidas a partir da atividade prática.

<b>Categoria</b>	<b>Descrição</b>
1. Compreensão dos conceitos	Grau de entendimento dos estudantes sobre circuitos elétricos (série e paralelo).
2. Experimentação e observação	Capacidade de testagem e observação dos fenômenos elétricos utilizando o grafite.
3. Trabalho colaborativo	Engajamento e cooperação entre os membros do grupo durante a execução da atividade.

Fonte: Elaboração própria.

A sistematização dos resultados foi baseada em observação diretas e com registros fotográficos dos alunos fazendo a atividade prática, os registros fotográficos foram feitos pela professora que estava presente em sala.

A atividade foi feita individualmente, todos os alunos presentes conseguiram executar a atividade com exceto, representando a corretamente circuitos em série e paralelo, compreendendo a diferença entre ambos. Os alunos que fizeram o circuito em paralelo perceberam que os LEDs permaneciam mais iluminados mesmo com trilhas mais longas, indicando melhor distribuição de corrente.

Os alunos escolheram os dois tipos de circuitos (em série e paralelo). Além disso, eles demonstraram compreender empiricamente que, trilhas de grafite mais espessas aumentavam a condutividade elétrica. Trilhas mais longas dificultavam a passagem da corrente, reduzindo a intensidade luminosa dos LEDs. Esses resultados demonstram que experimentação com materiais não convencionais (grafite) favoreceu a construção do conhecimento de maneira significativa, ao valorizar a curiosidade dos alunos e o saber experimental.

A atividade revelou alto nível de envolvimento dos estudantes na manipulação dos materiais e testagem de hipóteses. Na metade da turma, observou-se pelo menos duas tentativas de reorganização das trilhas, desenho em vários formatos diferentes, buscando maximizar o funcionamento dos circuitos. Nas observações mostram que os alunos utilizam linguagem científica ao justificar suas hipóteses, como “a corrente está fraca” ou “a trilha





precisa ser mais grossa para passar mais energia e a luz ficar mais forte”, evidenciando a compreensão de conceitos fundamentais da eletricidade.

Essa vivência prática está em conformidade com as diretrizes da BNCC (BRASIL, 2018), que incentivam aprendizagem ativa, investigativa e interdisciplinar no ensino de Ciências, especialmente na área de “Matéria e Energia”.

A utilização do grafite como material condutor, se mostrou uma estratégia prática e acessível para o ensino de eletricidade. É especialmente em contextos escolares com poucos recursos. Observou-se também que é experimentação prática aliada à mediação docente adequada, permitiu que os estudantes transitassem de uma compreensão inicial empírica para uma compreensão mais consensual dos fenômenos físicos envolvidos.

Por fim, destaca-se aqui a atividade ao integrar aspectos conceituais e procedimentos, atendeu as competências gerais BNCC, especialmente as que dizem respeito a valorização do reconhecimento, pensamento científico, trabalho em equipe e responsabilidades.

A atividade respeitou os princípios éticos da pesquisa em ambiente escolar, com consentimento da direção da escola e garantia do anonimato dos participantes. Do ponto de vista pedagógico, a prática demonstrou ser replicável e adaptável a diferentes realidades escolares, contribuindo para uma abordagem mais criativa e como se contextualizada do ensino que ciência.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Presente trabalho evidenciou que o uso do grafite como recurso didático no ensino de eletricidade, constitui uma alternativa viável, eficaz e acessível para tornar conteúdos tradicionais mais concretos e compreensíveis. A atividade prática, realizada com alunos do 8º ano mostrou-se ao altamente significativa ao promover o engajamento dos alunos, estimular a curiosidade científica e possibilitar a construção colaborativa do conhecimento.

A utilizarem materiais simples como papel, lápis grafite LEDs e bateria. Os alunos foram capazes de compreender de forma experimental conceitos fundamentais das eletricidades como corrente elétrica, resistência e condutividade. A prática também permitiu a diferenciação entre circuitos em série e paralelo, bem como a percepção da influência do comprimento e espessura das trilhas condutoras sobre a intensidade luminosa dos LEDs.





A experiência confirma que práticas pedagógicas fundamentadas na experimentação e no uso de materiais alternativos podem transformar o ensino de Ciências, especialmente em contextos escolares com recursos limitados. A replicabilidade e a adaptabilidade da proposta

reforçam seu potencial de aplicação em diferentes realidades educacionais, tornando-se uma ferramenta potente para promover uma aprendizagem mais significativa, criativa e inclusiva. Portanto, o uso do grafite não apenas facilita a compreensão de fenômenos elétricos, mas também contribui para a formação de estudantes mais críticos, participativos e conscientes da presença da ciência em seu cotidiano.

## AGRADECIMENTO

Agradeço, primeiramente, à direção e coordenação do Colégio Estadual Rodrigo Rodrigues da Cunha por permitirem a realização desta atividade em sala de aula.

Agradeço também aos professores envolvidos, pelo apoio, incentivo e orientações durante todas as etapas do trabalho, e aos alunos do 8º ano, pela participação ativa, curiosidade e dedicação, que tornaram essa experiência ainda mais rica e significativa.

Agradeço, ainda, à CAPES, pela concessão da Bolsa de Iniciação à Docência, que viabilizou maior dedicação a este trabalho.

Por fim, agradeço a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste projeto.

## REFERÊNCIAS

BATISTA, R.; MARTINS, F. Desafios no ensino de eletricidade no Ensino Fundamental: concepções e alternativas didáticas. *Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia*, v. 16, n. 2, p. 55–70, 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular – BNCC*. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/assuntos/noticias/bncc>. Acesso em: 06 out. 2025.





ENG. PROC. Aplicações didáticas do grafite na condução de corrente elétrica em circuitos simples. *Engineering Proceedings*, v. 12, p. 45–52, 2025.

FALSETTI, T. A. et al. Grafite como condutor elétrico: possibilidades didáticas no ensino de Ciências. *Caderno de Práticas Educativas*, v. 8, n. 1, p. 23–31, 2025.

PEREIRA, L. M.; OLIVEIRA, J. F.; SANTOS, R. L. Traços condutores: experimentações com grafite no ensino de eletricidade. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, v. 17, n. 3, p. 112–129, 2023.

