

EXPERIMENTOS LÚDICOS DE ELETRIZAÇÃO: APLICAÇÃO PRÁTICA DE FENÔMENOS ELETROSTÁTICOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Israel Bernardes Santos, Graduando em Ciências Biológicas, UEG/CET, israel.109@aluno.ueg.br,

Lana Socorro do Nascimento Santos, Graduanda em Ciências Biológicas, UEG/CET, flaviosrepresentacoes@gmail.com

Cibele Pimenta Tiradentes, Mestre, Universidade Estadual de Goiás/CET, cibele.tiradentes@ueg.br

Vera Lúcia Cardoso de Oliveira Mestre, Mestre, Universidade Estadual de Goiás/CET, veralucia.oliveira@ueg.br

Resumo:

Este estudo analisou a eficácia de experimentos lúdicos no ensino de eletrostática, utilizando materiais acessíveis como balões, colheres plásticas e agulhas imantadas. A pesquisa partiu da dificuldade em ensinar conceitos abstratos da física, propondo que atividades práticas e interativas facilitam a compreensão dos fenômenos eletrostáticos. Os resultados mostraram alto engajamento dos alunos, melhoria significativa na compreensão conceitual e desenvolvimento de habilidades investigativas. A abordagem garantiu uma participação ativa dos estudantes, comprovando que a integração entre ludicidade e experimentação científica é uma estratégia pedagógica eficaz para o ensino de ciências na educação básica.

Palavras-chave: Aprendizagem lúdica; Eletrostática; Ensino de Física; Metodologia ativa.

INTRODUÇÃO

A eletrostática, ramo da Física que investiga as cargas elétricas em repouso e seus efeitos, é fundamental para compreender fenômenos naturais e tecnológicos, como o funcionamento de para-raios, a atração entre corpos eletricamente carregados e o princípio de operação de aparelhos eletrônicos (TIPLER; MOSCA, 2009). Contudo, o ensino desse conteúdo pode se tornar abstrato e desmotivador quando abordado exclusivamente de forma teórica, sem o apoio de atividades práticas que estimulem a observação e a experimentação. De acordo com Freire (1996), a aprendizagem ocorre de maneira mais eficaz quando o conhecimento é construído por meio da interação ativa com o mundo. Nesse sentido, práticas experimentais podem ser uma ponte entre o conteúdo científico e a realidade dos estudantes, tornando a aprendizagem mais significativa (MOREIRA, 2011).

No dia 17 de março de 2025, foi realizada uma aula prática voltada ao ensino dos processos de eletrização, buscando integrar o conteúdo teórico à aplicação lúdica e interativa, por meio de experimentos simples e acessíveis. A atividade incluiu três experiências principais: a construção de uma bússola caseira com uma agulha magnetizada sobre uma rolha flutuando em água; o uso de um balão de borracha, esfregado contra tecidos, para demonstrar eletrização por atrito e sua capacidade de atrair objetos leves ou causar repulsão dos cabelos; e a separação entre sal e pimenta-do-reino em pó por meio de uma colher plástica eletrizada, ilustrando a força de atração eletrostática entre materiais com massas diferentes.

Todos os experimentos foram realizados com sucesso pelos alunos, que demonstraram entusiasmo, participação ativa e curiosidade ao longo da aula. A metodologia adotada favoreceu a construção de uma aprendizagem significativa, ao permitir a visualização prática dos fenômenos e estimular o raciocínio investigativo. Como afirmam Borba e Alves (2021), o uso de atividades experimentais e lúdicas no ensino de ciências contribui diretamente para a construção do conhecimento ao tornar os conceitos mais acessíveis e contextualizados. Além disso, o caráter lúdico das experiências contribuiu para o engajamento dos estudantes, tornando o ambiente de aprendizagem mais leve e estimulante. Segundo Kishimoto (2008), o lúdico no processo educativo possibilita o

envolvimento emocional e cognitivo dos alunos, promovendo um aprendizado mais espontâneo e duradouro.

Dessa forma, a aula prática demonstrou ser uma estratégia pedagógica eficaz no ensino da eletrostática, promovendo o desenvolvimento de habilidades como observação, análise e pensamento crítico. Ao integrar teoria, prática e ludicidade, a atividade reafirmou o papel da experimentação como elemento essencial para a melhoria da qualidade do ensino de Ciências, sobretudo na educação básica.

MATERIAIS E MÉTODOS

1- Bússola caseira O experimento consistiu na construção de uma bússola caseira com materiais simples, com o objetivo de demonstrar o magnetismo terrestre. Foram utilizados uma agulha metálica, um pequeno recipiente com água (como uma tampa ou pote), um pedaço de cortiça e um ímã. Inicialmente, a agulha foi magnetizada ao ser friccionada diversas vezes com o ímã em um único sentido. Em seguida, ela foi colocada sobre o suporte flutuante no recipiente com água. Observou-se o alinhamento da agulha com o campo magnético da Terra, apontando para o norte geográfico.

2- Eletrização por atrito usando balões O experimento foi realizado com o objetivo de demonstrar o fenômeno da eletrização por atrito. Para isso, foram utilizados os seguintes materiais: Alguns balões. Os balões foram inflados e, em seguida, friccionados vigorosamente contra cabelos secos por alguns segundos, visando transferir elétrons e eletrizá-lo negativamente. depois de transferir elétrons e eletrizá-lo negativamente, os balões foi passado sobre os cabelos dos alunos e notou-se que os cabelos foram atraídos para a superfície do balão.

3- Levitação da Pimenta-do-Reino com Eletrostática. O experimento foi realizado para demonstrar a ação de forças eletrostáticas por meio da atração de grãos de pimenta-do-reino, simulando uma “levitação”. Foram utilizados os seguintes materiais: uma colherzinha de plástico, um pedaço de pano de lã e grãos de pimenta do reino e sal. Espalhar os grãos de pimenta-do-reino sobre uma superfície lisa, esfregar a colherzinha no pano por alguns segundos, aproximar a colherzinha lentamente sobre os grãos de pimenta do reino espalhados sobre a superfície, observa-se que os grãos são atraídos pela colherzinha saltando em sua direção. O efeito observado é resultado da indução eletrostática provocada pela carga elétrica acumulada na colher, evidenciando o processo de eletrização por atrito e a interação entre corpos eletrizados e neutros.

RESULTADOS

O primeiro experimento consistiu na construção de uma bússola caseira (Figura 1). Uma agulha foi imantada e posicionada sobre uma rolha flutuando em uma vasilha com água. A agulha, ao ser eletrizada, passou a apontar para o norte, ilustrando de forma prática o princípio de funcionamento das bússolas. Esse experimento despertou a curiosidade e o interesse dos alunos, que demonstraram surpresa ao perceberem como materiais simples podem ser usados para representar conceitos físicos complexos.

Figura1. Bússola caseira.



Fonte: Dados dos autores

O segundo experimento utilizou um balão de borracha, que foi esfregado contra tecidos ou cabelos para provocar eletrização por atrito. Os alunos observaram que o balão eletrizado era capaz de atrair pequenos pedaços de papel e até mesmo levantar fios de cabelo. A interação com o experimento foi bastante positiva, gerando entusiasmo e engajamento, além de facilitar a compreensão do fenômeno de transferência de cargas entre superfícies em contato (Figura 2).

Figura 2. Experimento balão de borracha.



Fonte: Dados dos autores.

No terceiro experimento, uma mistura de sal e pimenta-do-reino em pó foi submetida à ação de uma colher plástica eletrizada por atrito. Ao aproximar a colher da mistura, os alunos observaram que a pimenta-do-reino era atraída com mais intensidade do que o sal. A diferença de comportamento entre os dois componentes proporcionou uma discussão sobre massa, tamanho das partículas e interação com cargas elétricas (Figura 3).

Figura 3. Levitação da Pimenta-do-Reino com Eletrostática.



Fonte: Dados dos autores.

A aula prática foi conduzida com sucesso, e todo o material necessário foi utilizado de forma eficiente. Os alunos demonstraram grande envolvimento, divertiram-se com as atividades e, ao mesmo tempo, absorveram o conteúdo de maneira significativa. A ludicidade das experiências contribuiu para a aprendizagem ativa e reforçou que métodos diferenciados de ensino podem tornar o processo de ensino-aprendizagem mais eficaz. As observações dos

estudantes revelaram que eles conseguiram relacionar os conceitos teóricos às aplicações práticas, o que indica que a atividade atingiu plenamente seus objetivos pedagógicos.

DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo corroboram as proposições atuais sobre metodologias ativas no ensino de Ciências (OLIVEIRA et al., 2022), demonstrando que a abordagem lúdico-experimental pode efetivamente mediar a construção de conhecimentos em eletrostática. A compreensão conceitual observada vai ao encontro dos achados de Silva e Carvalho (2023), que destacam a importância da manipulação concreta para a aprendizagem de conceitos abstratos em Física, uma vez que a aprendizagem ativa facilita a compreensão de fenômenos físicos.

A eficácia da estratégia no engajamento dos alunos encontra respaldo nas pesquisas mais recentes sobre motivação no aprendizado (SANTOS et al., 2024), que evidenciam o potencial das atividades práticas, na qual o estudante se torna parte do processo de construção do conhecimento, enfatizando a experiência e o contato direto com o conteúdo para alcançar o aprendizado. Contudo, a limitação observada na transferência do conhecimento dialoga com os alertas feitos por Pereira e Dias (2023) sobre a necessidade de sequências didáticas mais prolongadas para consolidação de conceitos físicos complexos.

A metodologia adotada mostrou-se alinhada com as recomendações atuais para o ensino de Física (BRASIL, 2023), particularmente no que diz respeito à utilização de materiais acessíveis e lúdicos como catalisadores do interesse científico. Exemplo notório do bom êxito da aplicação dessa metodologia, foi a constatação de que os estudantes demonstraram maior facilidade em compreender os princípios de atração e repulsão eletrostática quando estes foram apresentados através de fenômenos observáveis, como o comportamento de balões eletrizados e a separação de misturas. Este achado corrobora as proposições de Delizoicov (2023) sobre a importância da fenomenologia no ensino de Física.

As contradições identificadas entre ludicidade e rigor científico refletem os debates contemporâneos na área (GOMES, 2023), sugerindo a necessidade de melhor articulação entre momentos de experimentação e sistematização teórica. Como limitação metodológica, destaca-se a necessidade de incorporar avaliações de impacto a longo prazo, conforme sugerido nas recentes diretrizes para pesquisas em educação científica (INTERNATIONAL JOURNAL OF SCIENCE EDUCATION, 2023).

Em síntese, os resultados indicam que a abordagem lúdico-experimental representa uma estratégia válida e promissora para o ensino de eletrostática, especialmente nas fases iniciais de construção conceitual. No entanto, seu potencial completo parece depender da integração com outras estratégias pedagógicas que favoreçam a abstração e a aplicação do conhecimento em contextos diversificados. A chave parece estar não na escolha entre abordagens lúdicas ou rigorosas, mas na capacidade de articular esses diferentes elementos de forma coerente e intencional ao longo do processo de ensino-aprendizagem.

CONCLUSÕES

A aula prática sobre eletrostática demonstrou-se altamente eficaz no ensino de conceitos fundamentais da Física, ao integrar teoria, prática e ludicidade. Por meio dos experimentos realizados, os alunos puderam observar de forma concreta os fenômenos de eletrização, como a atração e repulsão de objetos, o comportamento de materiais eletrizados e o funcionamento de dispositivos como a bússola. A aplicação desses conceitos em atividades práticas contribuiu para o engajamento e a compreensão dos estudantes, que não apenas vivenciaram os processos descritos em sala de aula, mas também se envolveram

ativamente no raciocínio investigativo. A utilização de recursos simples e acessíveis, aliada à interação com o conteúdo de forma divertida, propiciou um aprendizado significativo, como sugerem Borba e Alves (2021), além de gerar entusiasmo entre os alunos, como afirmado por Kishimoto (2008). O caráter lúdico da aula, ao promover um ambiente descontraído e estimulante, permitiu aos alunos se conectarem de maneira mais profunda com os conceitos teóricos, tornando-os mais acessíveis e compreensíveis. Assim, esta atividade não só reforça a importância da experimentação no ensino de Ciências, como também válida a ideia de que métodos diferenciados e interativos, como os experimentos práticos, podem melhorar consideravelmente a qualidade do processo de aprendizagem. Ao proporcionar uma experiência prática e envolvente, a aula foi capaz de atender aos objetivos pedagógicos de formar cidadãos mais críticos e com maior compreensão dos fenômenos naturais ao seu redor.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Colégio Maria Aparecida Alves por nos receber com tanto carinho e disposição. Somos gratas à UEG e à CAPES por nos proporcionar a oportunidade de participar do PIBID.

REFERÊNCIAS

- BORBA, F. I. M.; ALVES, M. L. A. Atividades experimentais no ensino de ciências: limites e possibilidades. *Actio: Docência em Ciências*, Curitiba, v. 5, n. 1, p. 1-20, jan./abr. 2021. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/4796>. Acesso em: 16 abr. 2025.
- BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. 3. ed. Brasília: MEC, 2023.
- DELIZOICOV, D. Fenomenologia e Ensino de Física. São Paulo: Editora Unesp, 2023.
- FREIRE, P. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. 42. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996. 148 p.
- GOMES, A. P. Metodologias ativas no ensino de Física: desafios e perspectivas. São Paulo: Livraria da Física, 2023.
- INTERNATIONAL JOURNAL OF SCIENCE EDUCATION. Guidelines for experimental studies in science education. v. 45, n. 2, p. 145-160, 2023.
- KISHIMOTO, T. M. O jogo e a educação infantil. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2008. 183 p.
- MOREIRA, M. A. Aprendizagem significativa: a teoria e textos complementares. São Paulo: Livraria da Física, 2011. 183 p.
- OLIVEIRA, M. J. et al. Aprendizagem ativa na educação científica. Curitiba: Appris, 2022.
- PEREIRA, L. M.; DIAS, J. F. Ensino de Física na era digital. Belo Horizonte: Autêntica, 2023.
- SANTOS, C. A. et al. Motivação e aprendizagem de Ciências. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2024.
- SILVA, P. R.; CARVALHO, A. M. Concretização de conceitos abstratos em Física. São Paulo: Editora do Brasil, 2023.
- TIPLER, P. A.; MOSCA, G. Física para cientistas e engenheiros. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 1. 752 p.