



XVII SICTI
Seminário de Iniciação Científica,
Tecnológica e Inovação
X SIMIT
Simpósio de Inovação Tecnológica

**CIÊNCIA e
COOPERAÇÃO
na AMAZÔNIA**
**16 a 19 de
Setembro**
IFPA Campus Bragança

PILHAS CASEIRAS: ELETRICIDADE E SUSTENTABILIDADE NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Laissa Maciel Carvalho¹, Vitoria Cruz da Silva², Osni Silva Bezerra³, Mariah Clara Araújo Santos⁴, Samuel A. S. do Rosario⁵

¹ Acadêmica do Curso Técnico em Eletromecânica, campus Marabá Industrial, E-mail: laissa29409@gmail.com

² Acadêmica do Curso Técnico em Eletromecânica, campus Marabá Industrial.

³ Acadêmica do Curso Técnico em Eletromecânica, campus Marabá Industrial.

⁴ Acadêmica do Curso Técnico em Eletromecânica, campus Marabá Industrial.

⁵ Doutor em Educação em Ciências e Matemáticas (UFPA), Docente do IFPA - campus Marabá Industrial, E-mail: samuel.rosario@ifpa.edu.br

Área de conhecimento/Subárea: Área 01 - Ciências Exatas e da Terra / Física

ODS vinculado(s): ODS04 - Educação de qualidade

RESUMO: Este projeto propõe a construção de pilhas elétricas utilizando materiais acessíveis como água sanitária, limões e batatas, com o objetivo de ensinar conceitos fundamentais de eletroquímica e energia elétrica por meio da experimentação de baixo custo. A abordagem visa tornar o ensino mais contextualizado e significativo para alunos do ensino médio, ao mesmo tempo em que promove a reflexão sobre a sustentabilidade e o uso de materiais alternativos na geração de energia. Os estudantes analisaram as reações químicas envolvidas, montaram pilhas em série e em paralelo, e verificaram a geração de tensão elétrica. Os resultados demonstraram que o experimento, além de promover o aprendizado interdisciplinar, estimula a criatividade, o raciocínio científico e a consciência ambiental.

PALAVRAS-CHAVE: Sustentabilidade; Energia Elétrica; Experimentação de Baixo Custo; Ensino de Ciências.

INTRODUÇÃO

A construção de pilhas caseiras no ambiente escolar representa uma poderosa estratégia pedagógica para o ensino de conceitos relacionados à eletroquímica, potencial elétrico, corrente elétrica e reações redox. A abordagem experimental permite contextualizar os conteúdos de Química e Física, ao mesmo tempo em que estimula o interesse dos estudantes pelas aplicações tecnológicas desses fenômenos (GIORDAN, 1999). Neste projeto, propõe-se a criação de pilhas utilizando frutas (limões), tubérculos (batatas) e água sanitária como eletrólitos, além de metais como zinco e cobre como eletrodos.

Além da compreensão conceitual, o experimento visa despertar a reflexão crítica sobre o consumo energético e os impactos ambientais das pilhas comerciais. Segundo Rosario (2019), o uso de materiais alternativos e recicláveis em atividades experimentais permite aliar o ensino de ciências à educação ambiental, promovendo práticas sustentáveis no cotidiano escolar. O projeto também se apoia nos princípios da aprendizagem significativa, defendidos por Ausubel (1982), valorizando os conhecimentos prévios dos estudantes e sua interação com a realidade.

METODOLOGIA

A metodologia incluiu: (1) uma discussão introdutória com os estudantes do segundo ano do Curso Técnico em Eletromecânica do IFPA – Campus Marabá Industrial, abordando tipos de pilhas, reações redox e conceitos básicos de eletricidade; (2) a montagem de pilhas utilizando materiais



XVII SICTI
Seminário de Iniciação Científica,
Tecnológica e Inovação
X SIMIT
Simpósio de Inovação Tecnológica

**CIÊNCIA e
COOPERAÇÃO
na AMAZÔNIA**

**16 a 19 de
Setembro**

IFPA Campus Bragança

acessíveis como limões, batatas e copos com água sanitária como eletrólitos; (3) a utilização de pregos galvanizados (zinco) e fios de cobre como eletrodos; (4) a verificação da tensão elétrica gerada com o uso de multímetros e testes práticos com LEDs e pequenos relógios digitais (Figura 1-2); (5) a análise comparativa entre as diferentes combinações de materiais e configurações (em série e paralelo); (6) o registro dos dados obtidos e a elaboração de relatórios, cartazes e apresentações para a comunidade escolar.

Figura 1-2 – Desenvolvimento do Projeto.



Fonte: Acervo da pesquisa.

Como etapa final, os estudantes construíram uma maquete didática com o objetivo de simular o uso da energia gerada. A maquete incluía elementos como casas com LEDs e um pequeno moinho com motor de baixo consumo, alimentado pelas pilhas construídas. Essa etapa possibilitou aplicar os conceitos aprendidos de forma visual e funcional, fortalecendo a interdisciplinaridade e o vínculo com a sustentabilidade.

Os critérios de avaliação utilizados incluíram: (a) o desempenho na montagem dos circuitos e da maquete; (b) a organização e clareza dos registros experimentais; (c) a criatividade na aplicação dos conhecimentos; e (d) a participação nas apresentações e discussões em sala.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os experimentos indicaram tensões médias entre 0,8 V e 1,2 V por célula, com melhor desempenho observado nas pilhas com água sanitária. A conexão em série permitiu alcançar tensões superiores a 3 V, viabilizando a iluminação de LEDs e o funcionamento de pequenos motores. A construção da maquete permitiu aos alunos visualizar, de maneira concreta, como a energia elétrica gerada poderia ser aplicada em sistemas simples de iluminação e movimento.

O uso da maquete potencializou o entendimento dos conceitos científicos envolvidos, além de promover um ambiente de criação e resolução de problemas. Os estudantes aplicaram conhecimentos interdisciplinares de Física, Química e Matemática, além de desenvolverem habilidades relacionadas à sustentabilidade, trabalho em equipe e comunicação científica.



XVII SICTI
Seminário de Iniciação Científica,
Tecnológica e Inovação
X SIMIT
Simpósio de Inovação Tecnológica

**CIÊNCIA e
COOPERAÇÃO
na AMAZÔNIA**
**16 a 19 de
Setembro**
IFPA Campus Bragança

O engajamento estudantil foi significativo, especialmente pelo aspecto lúdico e investigativo do experimento (CARVALHO, 2018; 2022). Muitos alunos relataram que foi a primeira vez que entenderam, de forma prática, como funciona uma pilha. A atividade também favoreceu reflexões sobre o descarte de resíduos químicos e o potencial educativo do reaproveitamento de materiais simples. Como destacam Giordan (1999) e Rosario (2019), experiências dessa natureza contribuem para o fortalecimento do protagonismo estudantil, do pensamento científico e da consciência socioambiental.

CONCLUSÕES

A proposta demonstrou que é possível ensinar conteúdos complexos de forma acessível e sustentável. A construção de pilhas caseiras aproximou os alunos da ciência real, promovendo aprendizagem ativa, interdisciplinaridade e responsabilidade ambiental. O projeto reforça a importância da experimentação de baixo custo como ferramenta eficaz para o ensino de ciências e como instrumento de transformação social e educativa.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA) - Campus Marabá Industrial, pelo apoio institucional. Ao professor orientador e aos estudantes envolvidos.

Referências

- AUSUBEL, David P. **A aprendizagem significativa**. São Paulo: Moraes, 1982.
- CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Fundamentos teóricos e metodológicos do ensino por investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 30, n. 3, p. 765-794, 2018.
- CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. **Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2022.
- GIORDAN, Marcelo. O papel da experimentação no ensino de ciências. **Química Nova na Escola**, v. 10, n. 10, p. 43-49, 1999.
- ROSARIO, Samuel A. S. O ensino da física através de experiências científicas com materiais recicláveis e de baixo custo. **Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo**, n. jul., 2019.