



BIO-CIRCUITO: O JOGO DIDÁTICO COMO ESTRATÉGIA DE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA SOBRE RESÍDUOS QUÍMICOS EM BRAGANÇA-PA

Karem Tuane Melo de Sousa
Universidade Federal do Pará - UFPA
karen4irmaos@gmail.com

Priscilany Cavalcante dos Santos
Universidade Federal do Pará - UFPA
Email: priscilanydosantos@ufpa.br

Eixo temático: Ensino e aprendizagem de Ciências e Biologia.

Modalidade: Exposição de materiais didáticos.

INTRODUÇÃO

O ensino da eletroquímica e o estudo das transformações da matéria são temas que podem ser trabalhados na unidade temática Matéria e Energia da Base Nacional Comum Curricular (2018), frequentemente enfrentam-se obstáculos devido ao caráter abstrato desses conceitos para os alunos dos anos finais do ensino fundamental. Dessa forma, torna-se desafiador compreender as etapas do processo de aprendizagem. Segundo Freitas *et al.* (2025) a predominância de métodos tradicionais baseados na memorização gera lacunas conceituais que dificultam a formação crítica dos estudantes.

Trabalhar conceitos relacionados ao descarte inadequado de pilhas domésticas em lixões possibilita utilizar outros métodos de ensino, pois essa temática aborda o impacto ambiental nos ecossistemas locais, tornando urgente a criação de recursos didáticos contextualizados para promover a aprendizagem de Ciências.

Nesse sentido, a utilização de estratégias lúdicas como o jogo de tabuleiro Bio-Circuito, apresenta-se como uma alternativa para mediar esses conceitos e promover a alfabetização científica. O material foi planejado para atender às habilidades da BNCC (2018), como EF09CI01, ao investigar transformações químicas com base no modelo submicroscópico e a EF09CI13, ao propor soluções para problemas ambientais mediante



o consumo consciente. Este trabalho vincula-se ao projeto “Práticas Experimentais e Investigativas de Ensino de Ciências/Química”, o qual busca promover a alfabetização científica por meio da ludicidade aplicada à gestão de resíduos químicos domésticos.

O objetivo é desenvolver um jogo de tabuleiro como ferramenta pedagógica para auxiliar no ensino reações de oxirredução e bioacumulação. Busca-se facilitar a compreensão do ciclo de vida das pilhas e os riscos ambientais de seus componentes químicos na região amazônica, incentivando a tomada de decisões responsáveis, cumprindo as habilidades previstas na BNCC.

METODOLOGIA

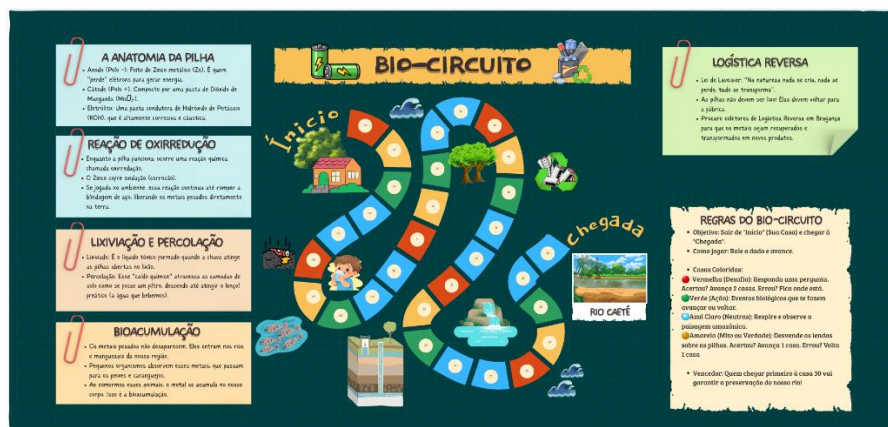
A produção do material fundamenta-se nos princípios lúdicos como mediadores da alfabetização científica, uma vez que esta permite que os estudantes leiam, interpretem e reflitam sobre o mundo que os cerca e, assim tomar decisões conscientes e críticas, reconhecendo que a Ciência é uma construção humana (Chassot, 2018).

Foi produzido um jogo de tabuleiro projetado com 30 casas e ilustrações temáticas que narram a química de uma pilha. Para o design gráfico e arte-finalização, utilizaram-se os aplicativos Ibis Paint X e Canva, integrando tecnologias digitais à produção docente.

A mecânica do jogo baseia-se na exploração de situações-problema. O jogo didático Bio-Circuito apresenta uma dinâmica baseada em cores informativas, subdivididas em quatro categorias cromáticas, sendo uma cor neutra e três cores com seis itens cada. Nas casas vermelhas, desafios de química sobre a pilha; nas casas verdes sorte ou azar na contextualização regional e nas casas amarelas mitos ou verdades sobre o senso comum. Esta divisão visa trabalhar a alfabetização científica em múltiplas dimensões, conectando o rigor da Ciência Central (Brown *et al.*, 2025) à realidade socioambiental de Bragança-PA. Ver figura 1:



Figura 1: Tabuleiro digital do jogo "Bio-Circuito produzido no Canva.



Fonte: Autor (2026)

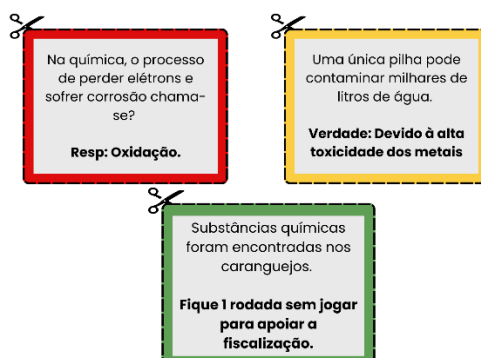
A oficina é planejada como uma estratégia de revisão e avaliação diagnóstica, a ser aplicada após uma aula teórica sobre eletroquímica e meio ambiente. A aplicação divide-se nos seguintes momentos:

1º Momento: A prática inicia-se lançando a seguinte pergunta-problema à turma: **Para onde vão as pilhas que usamos em nossas casas após o descarte?** É disponibilizado um tempo para que os estudantes discutam e formulem explicações prévias antes da apresentação do recurso lúdico.

2º Momento: A turma é dividida em duas equipes que trabalham em conjunto para responder aos desafios. A ordem de início é definida pela equipe que obtiver o número maior no lançamento do dado. As equipes percorrem um tabuleiro de 30 casas, utilizando 18 cartas produzidas no aplicativo Canva, subdivididas em três categorias cromáticas com 6 itens cada (Figura 2): as cartas vermelhas apresentam desafios técnicos relacionados aos componentes e funcionamento químico das pilhas, cartas verdes determinam o avanço ou recuo dos peões no tabuleiro com base em eventos biológicos e impactos ambientais e as amarelas são sobre mitos e verdades, onde propõem o julgamento crítico sobre crenças do senso comum, exigindo que a equipe decida sobre a veracidade das afirmações. O jogo exige que a equipe discuta coletivamente a resposta, promovendo a cooperação e a alfabetização científica através da argumentação entre pares.



Figura 2: Amostra das cartas do jogo Bio-Circuito (Vermelha, Verde e Amarela).



Fonte: Autor (2026)

3º Momento: Ao final do percurso, o professor realiza a formalização dos conceitos que geraram mais dúvidas durante o jogo, favorecendo a aprendizagem sobre oxirredução, lixiviação e bioacumulação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As etapas de planejamento desta prática investigativa permitem organizar as discussões em três elementos centrais:

No que se refere à produção de material didático no ensino de Ciências, a criação do Bio-Circuito demonstra que o suporte lúdico favorece o engajamento e a participação ativa. Alinhando-se a Freitas *et al.* (2025), a gamificação estimula o raciocínio lógico e a colaboração, tornando conceitos complexos de reações redox¹ mais acessíveis e aos poucos transformar a percepção vaga do aluno sobre o que é considerado lixo comum.

Quanto ao contexto de aplicação da produção, a vinculação do jogo à realidade de Bragança-PA permite que a Ciência deixe de ser um conteúdo que existe somente entre as páginas monótonas das aulas do dia a dia do estudante. Segundo Luciano *et al.* (2025), associar conhecimentos químicos a aspectos sociais e ambientais locais fortalece a construção do saber, preparando o estudante para identificar a pilha como um reagente químico ativo capaz de impactar a saúde e os lençóis freáticos da região amazônica.

¹ **Redox (Oxirredução):** Termo que designa reações químicas que envolvem a transferência de elétrons entre substâncias (Brown *et al.*, 2025). A oxidação caracteriza-se pela perda de elétrons de uma espécie, gerando o aumento do seu Número de Oxidação (NOX), enquanto a redução é o ganho de elétrons, resultando na diminuição do NOX (Brown *et al.*, 2025). Esses processos ocorrem de forma simultânea, sendo a base fundamental para a conversão de energia química nas pilhas galvânicas.



Por fim, sobre o uso do jogo na formação inicial de professores, a elaboração deste material autoral utilizando tecnologias digitais, reforça a identidade interdisciplinar do licenciando em Ciências Naturais. Conforme destacado por Santos e Chagas (2024), produzir recursos que prendam a atenção do aluno é um dos grandes desafios atuais. Essa prática exercita a transposição didática, preparando o futuro docente para mediar o conhecimento de forma inovadora e sensível às demandas regionais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que o jogo Bio-Circuito representa uma ferramenta viável e alinhada às exigências contemporâneas da educação básica. A produção e o uso de materiais contextualizados autorais na formação docente são fundamentais para transformar o ensino de Ciências Naturais em um instrumento efetivo de conscientização e sustentabilidade regional em Bragança.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular.** Brasília: MEC, 2018.

BROWN, Theodore L.; LEMAY, H. Eugene; BURSTEN, Bruce E.; MURPHY, Catherine J.; STOLTZFUS, Matthew W.; WOODWARD, Patrick M. **Química: a ciência central.** 15. ed. São Paulo: Pearson, 2025.

CHASSOT, ATTICO. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação.** Ijuí: Editora Unijuí, 8. ed. rev. 2018.

FREITAS, Marllon Cardoso Oliveira de *et al.* Redox em jogo: estratégias lúdicas para ensinar química com cartas. **Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro**, v. 18, n. 1, p. 1-19, 2025.

LUCIANO, Sthefani Silva *et al.* Pilhas e baterias no ensino de química: origem, funcionamento, impactos ambientais e sociais. In: **Anais do 7º Seminário Institucional de Iniciação à Docência do IFSC.** São José: IFSC, 2025.

SANTOS, Lindomar Dias dos; CHAGAS, Rejane Maria. O jogo didático no ensino de química na modalidade EJA. **Cuca: Saber em Foco**, v. 1, n. 3, p. 143-152, 2024.