ISSN: 2358-8829

A EXPERIMENTAÇÃO E O LÚDICO COMO ESTRATÉGIAS PARA A APRENDIZAGEM DO CONTEÚDO DE ELETROQUÍMICA NO ENSINO MÉDIO

Liz Arimateia Vasconcelos Reis [1]
Elissandra Cecília da Silva Santos [2]
Rosanne Pinto de Albuquerque Melo [3]

INTRODUÇÃO

O ensino de química no ensino médio envolve a compreensão de conceitos que, muitas vezes, exigem dos estudantes a capacidade de relacionar fenômenos observáveis a explicações teóricas e representações simbólicas. Entre esses conteúdos, a eletroquímica apresenta desafios específicos por abordar processos de transferência de elétrons, reações de oxirredução e conversão de energia química em energia elétrica. A compreensão desses fenômenos requer a articulação entre diferentes conceitos, como número de oxidação, potencial eletroquímico e funcionamento de células eletroquímicas, o que torna relevante a utilização de estratégias pedagógicas que aproximem o conteúdo da realidade dos estudantes.

Nesse contexto, a experimentação constitui uma possibilidade de estabelecer relações entre os conceitos químicos e os fenômenos observados, favorecendo a elaboração de explicações e a discussão dos processos envolvidos. Entretanto, sua utilização não deve se limitar à demonstração de fenômenos ou à reprodução de procedimentos, sendo importante articulá-la à problematização e à construção do conhecimento. SANTOS e MENEZES (2020) discutem diferentes abordagens da experimentação no ensino de Química e destacam desafios relacionados à articulação entre teoria e prática e à exploração do potencial pedagógico das atividades experimentais. No ensino de eletroquímica, experimentos demonstrativos podem

[1] Graduanda do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Sergipe - IFS, liz.reis031@academico.ifs.edu.br;
[2] Graduanda do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Sergipe - IFS, elissandra.santos054@academico.ifs.edu.br;
[3] Professora orientadora: Dra. em Química Orgânica, Instituto Federal de Sergipe - IFS, rosanne.melo@ifs.edu.br.

ISSN: 2358-8829

contribuir para a discussão de fenômenos como a condução elétrica e as transformações químicas associadas à transferência de elétrons, aproximando os conteúdos de situações concretas (SANTOS et al., 2019).

Além da experimentação, as atividades lúdicas podem ser incorporadas ao planejamento pedagógico como estratégias de revisão e sistematização dos conteúdos. Jogos e dinâmicas didáticas criam situações nas quais os estudantes precisam mobilizar conhecimentos, interpretar informações e elaborar respostas, ao mesmo tempo que interagem com os colegas. No ensino de eletroquímica, SANTOS, SILVA e OLIVEIRA (2019) relatam a utilização de um jogo didático voltado ao conteúdo e discutem seu potencial para estimular o interesse e a interação dos estudantes durante as aulas. Dessa forma, a articulação entre atividades experimentais e lúdicas pode diversificar as experiências de aprendizagem, desde a construção inicial dos conceitos até sua retomada e aplicação em diferentes situações.

A articulação entre experimentação e ludicidade também encontra respaldo em experiências desenvolvidas especificamente no ensino de eletroquímica. SILVA et al. (2021), ao relatarem a utilização de um jogo didático associado à experimentação com estudantes do Ensino Médio, observaram participação dos alunos, interação entre colegas e compreensão dos conceitos abordados durante as atividades. Os autores destacam o potencial da combinação dessas estratégias para tornar o processo de ensino e aprendizagem dinâmicos. Essa perspectiva reforça a importância de planejar atividades complementares, nas quais a observação dos fenômenos químicos seja acompanhada de momentos de retomada e mobilização dos conhecimentos, favorecendo a discussão dos conceitos trabalhados em sala de aula.

Diante dessas considerações, o presente trabalho tem como objetivo apresentar e discutir uma proposta de ensino de eletroquímica que articula experimentação, contextualização e ludicidade, desenvolvida durante o Estágio Supervisionado II do curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Sergipe (IFS). A experiência foi realizada ao longo de quatro semanas, em uma turma do segundo ano do Ensino Médio Integrado ao curso técnico em Alimentos, por meio de exposição dialogada, resolução de exercícios, experimentos demonstrativos e um bingo didático. A análise da experiência indicou maior participação dos estudantes nas atividades e possibilidades de aproximação entre os conceitos teóricos e os fenômenos observados. Nesse sentido, a proposta evidencia a relevância da diversificação das estratégias pedagógicas no ensino de

conteúdos abstratos, embora a avaliação de seus efeitos sobre a aprendizagem demande investigações mais sistemáticas.

METODOLOGIA

O presente trabalho caracteriza-se como um relato de experiência, de abordagem qualitativa, desenvolvido durante o Estágio Supervisionado II do curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Sergipe (IFS), em uma turma do segundo ano do Ensino Médio Integrado ao curso técnico em Alimentos. Inicialmente, foi realizado um período de observação da turma, com o intuito de compreender a dinâmica das aulas, o comportamento dos estudantes e suas formas de participação, subsidiando a escolha das estratégias pedagógicas. Posteriormente, as atividades foram organizadas ao longo de quatro semanas, articulando exposição dialogada, resolução de exercícios, experimentação demonstrativa, contextualização e ludicidade.

Na primeira semana, foram introduzidos os conceitos de eletroquímica, reações de oxirredução e número de oxidação (NOX), utilizando slides e quadro branco para a apresentação dos conteúdos e a resolução de exercícios. As atividades foram inicialmente desenvolvidas de forma coletiva e, em seguida, individualmente, com correção conjunta e discussão das respostas. Na segunda semana, foram abordados os conceitos de agente oxidante, agente redutor e balanceamento de reações de oxirredução. Para relacionar esses conteúdos a um fenômeno observável, foi realizado um experimento demonstrativo com permanganato de potássio ($KMnO_4$), vinagre de álcool e água oxigenada a 10 volumes. Inicialmente, um comprimido de permanganato de potássio foi dissolvido em água, formando uma solução de coloração roxa.

Em seguida, foram adicionados vinagre e água oxigenada, observando-se a mudança gradual da solução de roxa para incolor, associada à redução do manganês e à diminuição de seu NOX durante a reação de oxirredução. Após o experimento, os estudantes realizaram, em grupos, uma atividade de identificação dos NOX, determinação dos agentes oxidante e redutor e balanceamento da equação química correspondente.

Na terceira semana, foram trabalhados o funcionamento das pilhas, o potencial elétrico, a diferença de potencial (ddp) e os processos de eletrólise, destacando as diferenças entre reações espontâneas e não espontâneas. Os conceitos foram contextualizados por meio de exemplos do cotidiano e da exibição de um vídeo com um

ISSN: 2358-8829

trecho de anime que apresentava a associação de seis pilhas em série para a montagem de uma bateria automotiva. Também foi realizado um experimento demonstrativo com cobre metálico (Cu) imerso em solução de nitrato de prata ($AgNO_3$) a 1 mol L^{-1}. Durante a atividade, observou-se a formação de depósitos de prata metálica sobre a superfície do cobre, produzindo uma estrutura semelhante a uma árvore de Natal. O fenômeno foi relacionado à oxidação do cobre e à redução dos íons prata, permitindo discutir a transferência de elétrons e a ocorrência espontânea da reação de oxirredução.

Na quarta semana, foi realizada uma revisão dos conteúdos por meio de um bingo didático, elaborado para retomar os conceitos de NOX, oxidação, redução, agentes oxidante e redutor, pilhas e eletrólise. Cada cartela continha oito espaços, sendo quatro destinados a valores de NOX e quatro a conceitos teóricos. Durante a atividade, eram sorteados compostos químicos ou definições relacionadas à eletroquímica, e os estudantes deveriam calcular o NOX solicitado ou identificar o conceito correspondente para marcar a resposta em suas cartelas. A dinâmica foi concluída quando um estudante preencheu todos os espaços, favorecendo a retomada dos conteúdos de maneira participativa.

A análise da experiência foi conduzida qualitativamente, considerando as observações realizadas durante o estágio, a participação dos estudantes nas discussões, o envolvimento nas atividades experimentais e lúdicas e as respostas apresentadas nos exercícios propostos. Esses elementos subsidiaram a reflexão sobre as possibilidades de articulação entre teoria e prática no ensino de eletroquímica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A experiência desenvolvida durante o estágio evidenciou a importância de diversificar as estratégias pedagógicas no ensino de eletroquímica. Ao longo das atividades, foram identificadas dificuldades relacionadas à determinação do NOX, à identificação dos agentes oxidante e redutor e ao balanceamento de reações de oxirredução. Nesse contexto, a resolução coletiva de exercícios, seguida de atividades em grupo e individuais, permitiu retomar os procedimentos e esclarecer dúvidas, destacando a importância da mediação docente na construção do conhecimento.

Os experimentos demonstrativos contribuíram para relacionar os conceitos teóricos a fenômenos observáveis. Na reação envolvendo permanganato de potássio, vinagre e água oxigenada, a mudança da coloração roxa para incolor possibilitou discutir a redução

ISSN: 2358-8829

do manganês e a diminuição de seu NOX. Já no experimento com cobre metálico e solução de nitrato de prata, a deposição de prata sobre o cobre permitiu abordar a transferência de elétrons e os processos de oxidação e redução. Essas atividades favoreceram a articulação entre a observação das transformações químicas e sua interpretação conceitual.

A contextualização por meio de exemplos cotidianos, como pilhas, baterias e veículos elétricos, e de recursos audiovisuais complementou a abordagem dos conteúdos. Na revisão final, o bingo didático estimulou a retomada dos conceitos por meio do cálculo de NOX e da identificação de definições relacionadas à eletroquímica. Durante a dinâmica, observou-se participação e interação entre os estudantes, indicando o potencial da ludicidade para tornar a revisão mais dinâmica.

De modo geral, a experiência demonstrou possibilidades de integração entre exposição teórica, exercícios, experimentação e ludicidade no ensino de eletroquímica. Embora as observações realizadas indiquem envolvimento dos estudantes nas atividades, não foram utilizados instrumentos específicos para mensurar a aprendizagem. Assim, os resultados destacam as contribuições pedagógicas percebidas durante o estágio, sem atribuir às estratégias efeitos que não foram sistematicamente avaliados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência realizada no Estágio Supervisionado II reforçou a importância de planejar o ensino de eletroquímica considerando as características da turma e as dificuldades que surgem durante o processo de aprendizagem. A articulação entre diferentes estratégias mostrou-se relevante para diversificar as situações de ensino e criar oportunidades para que os estudantes observassem fenômenos, aplicassem conceitos e retomassem os conteúdos estudados.

Além das contribuições para o desenvolvimento das atividades em sala de aula, o estágio constituiu um espaço de reflexão sobre a prática docente, evidenciando que a escolha dos recursos pedagógicos deve estar associada aos objetivos de aprendizagem e ao acompanhamento das necessidades dos estudantes. Nesse sentido, a experiência destaca a importância de uma atuação docente que combine planejamento, flexibilidade e mediação, reconhecendo que ensinar química não se limita à transmissão de conceitos,

mas envolve criar condições para que os estudantes interpretem os fenômenos e relacionem o conhecimento científico ao mundo em que vivem.

Como perspectiva para trabalhos futuros, recomenda-se a utilização de instrumentos de acompanhamento mais sistemáticos, como atividades diagnósticas e avaliativas aplicadas em diferentes momentos da sequência didática. Esses instrumentos poderão contribuir para analisar com maior precisão as dificuldades dos estudantes e as possíveis contribuições de cada estratégia para a aprendizagem de eletroquímica.

Palavras-chave: Eletroquímica; Estratégias pedagógicas, Experimentação, Aprendizagem significativa.

AGRADECIMENTOS

À professora orientadora Rosanne Pinto, por todo o apoio, incentivo e confiança ao longo dessa trajetória. Agradeço por acolher minhas ideias, incentivar meus projetos e me encorajar a acreditar no potencial de cada iniciativa, mesmo quando ainda eram apenas planos. Obrigada por acreditar em mim e por tornar essa caminhada mais leve, inspiradora e cheia de possibilidades.

REFERÊNCIAS

SANTOS, A. T. dos; TAMIASSO-MARTINHON, P.; ROCHA, A. S.; SOUSA, C.; AGOSTINHO, S. M. L. Experimentação em sala de aula: resultados de uma atividade simples realizada no nível médio para ensino de condutividade elétrica. **Scientia Naturalis**, v. 1, n. 3, p. 209-219, 2019.

SANTOS, L. R. dos; MENEZES, J. A. de. A experimentação no ensino de Química: principais abordagens, problemas e desafios. **Revista Eletrônica Pesquiseduca**, v. 12, n. 26, p. 180-207, 2020.

SILVA, C. K. M. da; SOUZA, G. A. P.; NASCIMENTO, F. G. M. do; SANTOS, A. L. Jogo da velha no ensino da eletroquímica: um relato de experiência. **Scientia Naturalis**, v. 3, n. 1, p. 256-273, 2021.

SILVA, N. O.; OLIVEIRA, S. M. G.; SANTOS, A. L. Roda roda eletroquímica: um relato de experiência sobre o uso de jogo didático como auxílio para o ensino de química. **Scientia Naturalis**, v. 1, n. 5, p. 158-166, 2019.