

ABORDAGEM EXPERIMENTAL COMO POTENCIADORA PARA APRENDIZAGEM DE CONCEITOS DE ELETROQUÍMICA

Rodrigo Prado Medeiros Leite da Silva ¹
Bruno Santos Rodrigues de Siqueira ²
Lucas Henrique Constantino ³
Lucielen Thais Cordeiro ⁴
Andrea Santos Liu ⁵

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) preconizam um ensino de Química que compreenda abordagens educacionais que entrelaçam discussões teóricas com a prática, com ênfase a temas de relevância social. Além disso, os experimentos não devem ser retratados como meras demonstrações ou constatações da teoria, mas como ferramentas para dar significado ao conhecimento químico no contexto social (BRASIL, 2006).

Conforme destacado por Sales et al. (2018), ferramentas pedagógicas, incluindo jogos e atividades experimentais, podem potencializar a aprendizagem de conhecimentos científicos, corroborando para estimular a participação ativa dos estudantes, reforçar a relação professor-aluno e tornar as aulas mais dinâmicas e cativantes.

Trabalhar com as substâncias, aprender a observar criticamente um experimento, descrever e discutir sobre os resultados alcançados durante a ocorrência dos fenômenos físico-químicos contribui para a construção do conhecimento científico (QUEIROZ, 2004).

Ademais, é importante estabelecer uma relação entre os conteúdos que estão sendo abordados em um ambiente educacional e a realidade vivenciada pelo aluno. Ao relacionar o que é ensinado com o contexto social e cultural em que o estudante está imerso, é possível potencializar seu aprendizado. Esse processo não só enriquece a experiência educativa, mas

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de São Paulo - Câmpus São José dos Campos, leite.medeiros@aluno.ifsp.edu.br;

² Graduando do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de São Paulo - Câmpus São José dos Campos, constantino.l@aluno.ifsp.edu.br ;

³ Graduando do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de São Paulo - Câmpus São José dos Campos, rodrigues.siqueira@aluno.ifsp.edu.br

⁴ Professora supervisora do PIBID, Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de São Paulo - Câmpus São José dos Campos, Doutora em Ciências, lucielen@prof.educacao.sp.gov.br

⁵ Professora orientadora, Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de São Paulo - Câmpus São José dos Campos, Doutora em Ciências, aliu@ifsp.edu.br;

também contribui para desenvolver no aluno uma habilidade valiosa: a capacidade de tomar decisões informadas e refletidas (SANTOS e SCHNETZLER, 1996).

A compreensão dos conteúdos relacionados à oxirredução pode ser desafiadora para muitos estudantes. Esta temática frequentemente se apresenta como um obstáculo em sua trajetória de aprendizado. Estudos apontam que diversos educadores também enfrentam desafios ao abordar esse tópico em sala. Por vezes, devido à sua complexidade e à falta de tempo, este conteúdo é postergado para momentos finais do calendário escolar, ou até mesmo omitido do currículo (NOGUEIRA, 2017).

Neste sentido, com o intuito de estabelecer um vínculo entre o estudo de eletroquímica e o cotidiano dos estudantes, a temática corrosão de metais foi abordada no presente trabalho. Brown (2017) conceitua corrosão como uma consequência de reações redox espontâneas. Nestas reações, um metal, quando exposto a certos meios agressivos, sofre um ataque por componentes presentes e se transforma em um composto não desejado. De acordo com Maia et. al. (2015), o fenômeno da corrosão, explicam que, para muitos metais, a corrosão ocorre majoritariamente devido a processos eletroquímicos, por meio da ocorrência de reações químicas, que envolvem uma transferência de elétrons entre diferentes espécies químicas.

De maneira mais clara, durante este processo, os átomos metálicos de determinado elemento química perdem seus elétrons, sofrendo oxidação. Em contrapartida, outra espécie química recebe esses elétrons, no processo de redução.

A corrosão química é um processo espontâneo que ocorre quando um metal é exposto ao ataque de um agente químico. Ao se oxidar, o metal sofre alterações em suas propriedades físicas e químicas, o que frequentemente leva à degradação do material.

Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi retratar a temática eletroquímica, visando fornecer aos alunos uma compreensão básica do tema da corrosão, com ênfase na oxidação de diversos tipos de metais.

No presente estudo, foram realizados experimentos abarcando a temática eletroquímica, desenvolvidos no âmbito do PIBID e aplicados para 20 estudantes do 2º ano do Ensino Médio de uma escola pública, localizada em São José dos Campos. A experimentação em questão abordou a corrosão metálica, objetivando incitar a curiosidade dos estudantes acerca da formação da ferrugem, correlacionando-a a experiência realizada no laboratório da escola, com fenômenos vivenciados no cotidiano dos educandos.

A ação pedagógica foi estruturada em duas etapas distintas, começando com uma abordagem discursiva sobre conceitos de corrosão, seus mecanismos e suas implicações práticas, seguida do desenvolvimento de uma atividade experimental.

Os experimentos foram elaborados para estimular a curiosidade e o engajamento dos estudantes. Ademais, durante toda a ação do PIBID, os alunos foram estimulados a formular hipóteses e participar ativamente das discussões acerca dos resultados alcançados.

No primeiro experimento, foi adicionada uma solução aquosa contendo cloreto de sódio e sulfato de cobre na parte inferior de uma lata de alumínio, onde se encontra sua concavidade. Em poucos minutos, os alunos puderam observar um processo de oxirredução ocorrendo, fornecendo uma compreensão prática e tangível dos conceitos discutidos anteriormente.

O segundo experimento envolveu a mesma solução aquosa, que foi colocada em um béquer e adicionado lacres das próprias latas de refrigerante. Mais uma vez, os alunos testemunharam uma reação rápida, evidenciando o processo de oxidação de maneira convincente.

Em um terceiro béquer, também contendo a mesma solução, adicionou-se um pequeno pedaço de papel alumínio. A reação, mais uma vez, foi notavelmente rápida, resultando na rápida oxidação do papel alumínio.

Por fim, em um quarto béquer, também contendo a mesma solução, inseriu-se um pedaço de palha de aço, permitindo aos alunos mais uma oportunidade de observar os efeitos das reações de oxirredução.

Após a realização dos experimentos, os alunos foram convidados a responder um questionário com questões relacionadas às atividades desenvolvidas, visando averiguar a compreensão dos alunos e consolidar o conhecimento adquirido durante a ação pedagógica.

Em relação ao questionamento 1 acerca dos métodos para proteção de metais contra corrosão, as respostas mais frequentes foram pintura das superfícies e “plastificação”.

Acerca das respostas sobre o questionamento 2 sobre a definição de um processo de corrosão, todos os grupos a relacionaram com processos de oxidação de metais.

No que concerne ao questionamento 3, que buscava explicações sobre os fenômenos observados durante o experimento envolvendo a palha de aço em contato com a solução aquosa de sulfato de cobre, os alunos tiveram dificuldades em relatar os processos redox envolvidos, conforme relatado nas transcrições de algumas respostas:

“A palha de aço enxugou a mistura que foi colocada, oxidando rapidamente e a escurecendo em seguida”.

“Na palha de aço, a ação de oxidação ocorreu mais rápido, mudando de cor e textura”.

“Ocorreu oxidação”.

Nenhuma das respostas dos estudantes relacionou a redução de íons de cobre e a oxidação do ferro. Diante deste resultado, os pibidianos fizeram uma intervenção abordando as reações de oxirredução envolvidas nos experimentos.

A abordagem utilizada na presente ação permitiu que os estudantes compreendessem os processos que levam à corrosão de objetos metálicos. Durante a realização dos experimentos, foi notório o entusiasmo e a motivação dos alunos, que participaram ativamente de todas as atividades. Tal engajamento está relacionado à experimentação, que oportuniza mais chances de observar, analisar e discutir os resultados alcançados. Essa participação ativa também favoreceu a tomada de decisões em grupo e incentivou uma aprendizagem que se deu de forma colaborativa entre os alunos.

Ademais, a estratégia de propor uma aula com caráter experimental gerou nos estudantes um desejo de investigar mais aprofundadamente sobre como se dá o processo de formação da ferrugem. Isso permitiu que os educandos observassem com mais atenção os fenômenos que estavam ocorrendo e também conseguissem relacionar o experimento realizado no laboratório da escola com fenômenos similares aos observados em seu cotidiano.

Palavras-chave: Corrosão, Oxidação, Experimento, Sala de aula, Ferrugem

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação; **Orientações Curriculares do Ensino Médio** Secretaria de Educação Média e Tecnológica, Semtec. Brasília: MEC/Semtec, 2002.

BRASIL. Ministério da Educação; **Orientações curriculares para o ensino médio**. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Secretaria de Educação Média Tecnológica/MEC, Brasília, 2006.

BROWN, LEMAY & BURSTEN, **QUÍMICA A CIÊNCIA CENTRAL** - 13.ed. Pearson Prentice Hall ed. 2017.

MAIA, D. J. et al. Experimento sobre a influência do PH na corrosão do ferro. **Química Nova na Escola**, v. 37, n. 1, p. 71-75, 2015.

NOGUEIRA, K.S.C.; GOES, L. F.; FERNANDEZ, C. O estado da arte sobre o ensino de reações redox nos principais eventos na área de educação no Brasil. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 16, n. 3, p. 410-434, 2017.

QUEIROZ, S. L.; ALMEIDA, M. J. P. M. **Do fazer ao compreender ciências: reflexões sobre o aprendizado de alunos de iniciação científica em química.** Ciência e Educação, Bauru, v.10, n.1, 2004.

SALES, M. F. et al. Um jogo didático para o ensino de química: uma proposta alternativa para o conteúdo de equilíbrio químico. **South American Journal of Basic Education, Technical and Technological**, v. 5, n. 2, 2018.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. Função Social: o que significa ensino de química para formar cidadão? **Química Nova na Escola**, n.4, nov. 1996.