

CIÊNCIA E ARTE: POSSIBILIDADES DE PROMOVER ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA COM REAÇÕES REDOX COM ALUNOS DE ENSINO MÉDIO

Soares, Lineia da Silva². Coutinho, Kaio De Maria¹. Da Silva Vinícios Silva¹. Rodrigo Benaion de Souza¹, Edinaldo de Souza Mendes¹. Teixeira, Késia Costa¹. Malheiros, Joaquina Barboza¹. Lupetti, Karina Omuro² De Oliveira, Alex de Nazaré¹

1- *Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Amapá- UNIFAP, Rod. Josmar Chaves Pinto, km 02 - Jardim Marco Zero, Macapá - AP, 68903-419.*

2- *Programa de Pós graduação de Química – Universidade Federal de São Carlos-Rod. Washington Luís, s/n - Monjolinho, São Carlos - SP, 13565-905*

Palavras-Chave: Interdisciplinaridade. Arte-Ciência. Sequência Didática.

Introdução

A compreensão das reações de oxirredução ou redox, é historicamente desafiadora tanto para professores quanto aos alunos (Arnaud, 2019). Essa dificuldade em ensinar e aprender sobre as reações redox são objeto de estudo por diversos pesquisadores ao longo dos anos. A presente proposta, “Ciência e arte” consistiu em aplicação de uma sequência didática com o objetivo de abordar as reações de Oxirredução para que fossem exploradas e compreendidas de maneira tangível e significativa por meio de Produções artísticas.

Quando o assunto é arte, dificilmente se pensa em química. Aparentemente são atividades tão distintas que até estão associadas a lados diferentes do cérebro. A realidade, entretanto, vem se mostrando bem diferente: desde a escolha dos materiais a serem empregados até as metodologias usadas na restauração de uma obra ou a definição de estratégias para prevenir sua degradação passam, em maior ou menor grau, pela química. Além disso, ainda tem “a mãozinha” que essa ciência dá na hora de determinar se uma obra de arte é autêntica ou uma falsificação.

Desta forma podemos dizer que o uso da arte aliada ao bom planejamento pode ser tornar um aliado a promoção da alfabetização científica através de abordagens investigativas. Muitas dessas novas abordagens metodológicas de metodologias realizam orientação investigativa, onde os alunos também passam pela interpretação das informações e têm que analisar criticamente os dados depositados pelo professor para que possam elaborar hipóteses de forma que os direcionem para a aquisição do conhecimento, instigando-os a buscar mais informações(Bianchini, 2011)

Segundo (Sasseron e Carvalho, 2008), o ensino por meio da investigação é uma ferramenta metodológica favorável à construção do conhecimento, pois busca colocar o aluno diante de problemas a serem resolvidos, promovendo o caráter investigativo essencial ao trabalho científico. Além disso, segundo esses autores, o professor também exerce um papel importante nesse tipo de ensino, pois ao planejar atividades e criar um ambiente propício à investigação, ele instiga a troca de ideias entre os alunos, promovendo a construção do conhecimento.

É importante ressaltar que a atividade investigativa não precisa ser necessariamente uma atividade experimental ou que ocorra em laboratórios de ciências, como muitos professores

pensam. Segundo (Bianchini, 2011) “o trabalho de desenvolver atividades investigativas está em fazer com que os alunos reflitam, questionem, expliquem, defendam, apliquem o conhecimento a novas situações, empreendam sua aprendizagem e sintam a magnitude desta”. Segundo (BACICH e MORAN, 2018), o trabalho por uma metodologia investigativa tem sido muito planejado para melhorar o processo de aprendizagem, pois é muito comum que estejamos preparados para aprender apenas sobre o que queremos.

Durante as aulas investigativas, perguntas e dúvidas; pesquisamos ou exploramos curiosidades. Ainda segundo os autores, essa metodologia pode levar o aluno a ‘fazer’ situações interessantes e divertidas em novas descobertas. A compreensão do método de ensino inclui a participação ativa do aluno, fomentando a construção do conhecimento (Ribeiro, 2022). Portanto, as competências consideradas no ensino investigativo podem ajudar a incentivar habilidades relacionadas ao processo de Alfabetização Científica em sala de aula. O presente estudo foi realizado com alunos do 2º ano do ensino médio de uma escola estadual da cidade de Macapá/AP.

Material e Métodos

Este estudo foi realizado em uma escola estadual do Município de Macapá-AP (objeto de estudo) com o objetivo principal de fazer uma apresentação inequívoca dos resultados, pois esse tipo de pesquisa permite ao pesquisador analisar os fatos e entendê-los dentro do contexto em que estão envolvidos e traçar vínculos com os objetivos declarados à medida que o pesquisador se aprofunda no campo para investigar e coletar dados para analisá-los e entender como e/ou por que tais dinâmicas são evidentes (Proetti, 2004).

Ao realizar uma sequência didática, professor tem que alcançar os seus objetivos idealizados para aquela aula, para isso faz-se necessário uma boa divisão no planejamento do roteiro, onde o conceito teórico e a experimentação estejam bem definidos. O desenvolvimento da aprendizagem com os alunos depende muito das metodologias que são escolhidas, onde o professor tem ali a oportunidade de desenvolver metodologias criativas e dinâmicas (GONÇALVEZ e GALIAZZI, 2004). O trabalho foi aplicado para alunos da 2ª série do Ensino Médio Regular na cidade de Macapá na Escola Estadual Profa. Nancy Nina Costa. Com objetivo de analisar a promoção da alfabetização científica através da sequência didática arte e ciência. Foi utilizado um questionário (google Forms). O questionário foi aplicado antes e depois, foi composto por 02 (duas) questões:

- 1- Qual o grau de dificuldade em compreender os assuntos de Eletroquímica?
- 2- Você sabe o que são material oxidantes e redutores? Caso você entenda me informa um conceito do seu jeito?

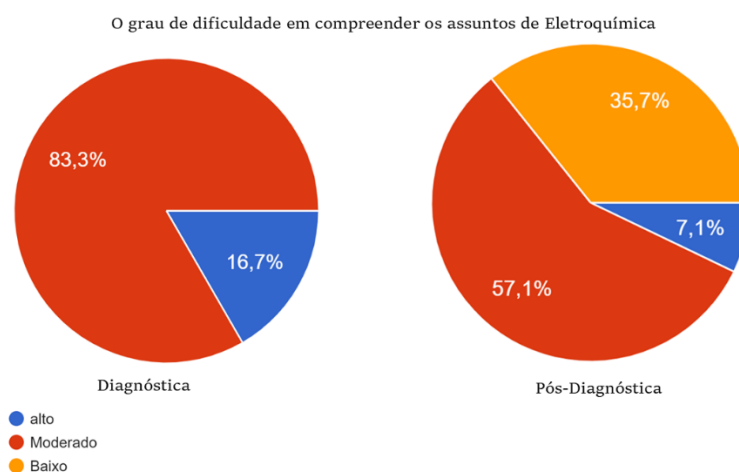
A pesquisa foi dividida em três etapas do projeto pelos alunos 1) A pesquisaram sobre os tipos de material metálicos estavam presentes no cotidiano dos alunos; 2) A montagem das produções artísticas (Telas, Poesia ou Musica) 3) As apresentações das produções artísticas dos alunos no “Sarau de Ciência e Arte” Como culminância do Projeto. Sobre a sequência didática, Com total de 50 alunos Participantes.

Resultados e Discussão

A metodologia de desenvolvimento da proposta é implementada por meio de uma abordagem dialética buscando mediações, na perspectiva construtivista da educação escolar configurada como sociointeracionista, visando à alfabetização científica por meio do estudo da

Química. Inicialmente fez-se uma avaliação do conhecimento prévio dos alunos em relação a eletroquímica. Essa avaliação foi realizada através de um questionário diagnóstico no google Forms (Vosgerau *et al.*, 2018). Ao todo foram respondidos cinquenta (50) questionários, cada um era composto por três (02) questões, uma (01) delas eram discursivas, uma (01) objetiva e discursiva simultaneamente. O professor deve exercer o papel de mediador e problematizador na perspectiva construtivista: em vez de dar respostas, deve-se ensinar a fazer perguntas. O questionamento é utilizado como recurso metodológico no processo de construção (FREIRE, 1992)

Figura 1- Qual o grau de dificuldade em compreender os assuntos de Eletroquímica?

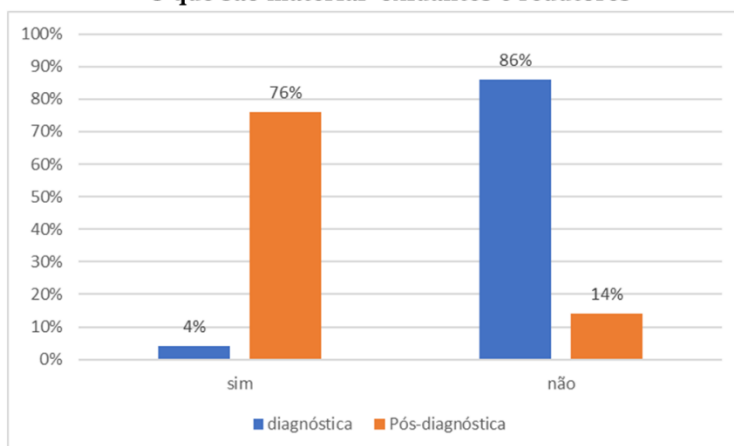


Fonte: Autora

Quando questionados sobre o grau de dificuldades em compreender os assuntos de eletroquímica eles já tinham estudado reações de oxirredução, inicialmente em torno de 83,3% disseram que tinham dificuldade moderada e os outros 16,7% alto. Após a aplicação da sequência didática obtivemos os seguintes resultados 57,1% o grau de dificuldade moderada, 35,7% grau baixo e apenas 7,1% o grau alto de dificuldades para compreender os assuntos de eletroquímica. As dificuldades embutidas no processo de têm chamado recentemente a atenção de um grande número de pesquisadores para investigar as limitações dos professores e alunos com esse conteúdo(Santos, 2005). Segundo (Lopes e Lima, 2019), na prática os professores presentes, devido à dificuldade em ensinar bem as reações redox, deixam esse conteúdo para os momentos finais do ano letivo, argumentando que é impossível encaixar tudo no planejamento.

Figura 2 - Você sabe o que são material oxidantes e redutores? Caso você entenda me informa um conceito do seu jeito?

O que são material oxidantes e redutores



Na fase diagnóstica da pesquisa cerca de 76% os aprendizes não conseguiram identificar os que seriam material oxidantes e redutores, após a aplicação da sequência didática cerca de 86% dos alunos conseguiram realizar identificação do que seria um material oxidante e redutor. Através dos resultados da figura 2, percebe-se que muitos alunos têm dificuldade em identificar as espécies químicas que sofrem oxidação e redução e, principalmente, representar os fenômenos por meio de equações químicas. Por isso, dispor aos alunos arte e a ciência pode proporcionar um envolvimento maior dos alunos diante da possibilidade de estudar uma temática razoavelmente complexa, aliada a leveza da arte, através das composições de poesias e músicas autorais com a temática de Oxirredução, pois o estudo da eletroquímica é essencial para a compreensão de inúmeros fenômenos do cotidiano dos alunos.

Produções Artísticas Dos Alunos Durante a aplicação da sequência didática de ciência e arte.

Figura 3- Telas com oxirredução produzidas pelos alunos do 2º ano do ensino médio.



Fonte: Autora

A produção das telas produzidas pelos alunos seguiu a metodologia proposta por (PALMA, 2003). No caso das telas artísticas, os alunos observaram que alguns metais sofreram oxidação, enquanto outros não foram alterados. Os metais que oxidaram liberaram diferentes cores, dependendo da sua composição.

A composição da poesia (Figura 4) e da músicas (Figura 5) seguiu a metodologia proposta por (BACICH e MORAN, 2018) precedeu a pesquisa de palavras chaves que deveriam constar nas produções das poesias dos referidos alunos, elas foram recitadas ou cantadas durante o Sarau de arte e ciência no final do bimestre. Após a aplicação da sequência didática eles foram perguntados sobre a relevância do projeto para eles. A fala da aluna T.R

- Essa prática me ajudou a compreender melhor a dinâmica das reações de oxirredução e a identificar mais claramente o papel de cada componente na transferência de elétrons.

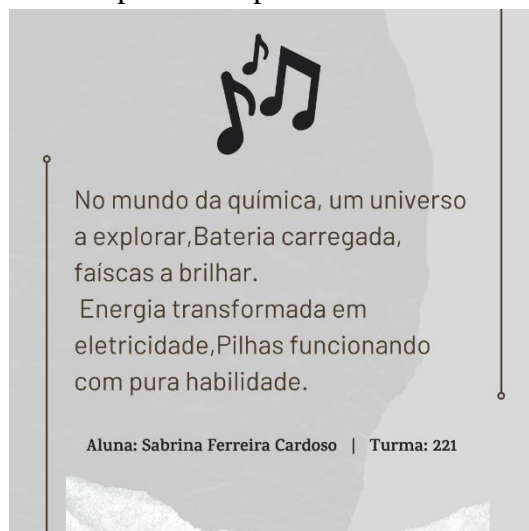
Figura 4 - Poesia elaborada pelos alunos com o tema de eletroquímica autoral



A eletroquímica é uma ciência fascinante,
Estuda reações que ocorrem na corrente
constante. Oxidação, redução, transferência
de elétrons, Em soluções eletrolíticas,
reações tão intensas [...]

Fonte: Autora

Figura 5- Uma das músicas produzida pelos alunos do 2º ano durante a sequência



Fonte: Autora

Conclusões

Neste contexto, a sequência didática de oxidação de metais se torna uma ferramenta valiosa para os alunos, permitindo que eles explorem não apenas os conceitos teóricos, mas também as aplicações práticas desse fenômeno. Ao investigar a oxidação em diferentes metais e suas implicações, os alunos poderão desenvolver uma compreensão mais profunda sobre as propriedades dos materiais e sua adequação a diversas aplicações. Essa experiência prática é essencial para a formação de profissionais capazes de analisar e propor soluções seguras e sustentáveis, considerando o contexto local e as necessidades da sociedade.

Agradecimentos

Referências

ARNAUD, A. A. **A construção do conteúdo de reações redox em livros didáticos da educação básica**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2019.

BACICH, L.; MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora – uma abordagem teórico-prática**. 1. ed. SÃO PAULO: 2018, 2018. v. 1

BIANCHINI, T. B. **O ENSINO POR INVESTIGAÇÃO ABRINDO ESPAÇOS PARA A ARGUMENTAÇÃO DE ALUNOS E PROFESSORES DO ENSINO MÉDIO Bauru**. [s.l: s.n.].

FREIRE, P. Escola Cidadã. 1992.

GONÇALVES, F. P.; GALIAZZI, M. C. **A natureza das atividades experimentais no ensino de ciências - Um programa de pesquisa educativa nos cursos de Licenciatura**. [s.l: s.n.]. v. 1

LOPES, P.; LIMA, G. A. Estratégias de Organização, Representação e Gestão de Trilhas de Aprendizagem: uma revisão sistemática de literatura. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 24, n. 2, p. 165–195, jun. 2019.

PALMA, M. H. C. T. V. A. DE O. Oxidação de metais. 2003.

PROETTI, S. As pesquisas Qualitativa e Quantitativa como métodos de Investigação Científica: Um estudo Comparativo e objetivo. **Como se faz uma tese**, v. 19, p. 1–23, 2004.

RIBEIRO, J. P. M. Estimulando a Argumentação Científica em uma turma do Ensino Fundamental. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 9, p. e0111931678, 1 jul. 2022.

SANTOS, R. V. DOS. Abordagens do processo de ensino e aprendizagem. **Integração**, n. 1984, p. 19–31, 2005.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. DE. Almejando a Alfabetização Científica no Ensino Fundamental: A proposição e a procura de indicadores no processo. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 3, p. 333–352, 2008.

VOSGERAU, D. S. R.; SPRICIGO, C. B.; MANFFRA, E. F.; MEYER, P. **Caminhos na preparação do professor universitário para incentivar práticas de aprendizagem ativa**. [s.l: s.n.]. v. 2



63º Congresso Brasileiro de Química
05 a 08 de novembro de 2024
Salvador - BA