

Autores : João Vitor Loureiro Braga Teixeira, Livia Maria Alves de Oliveira e Marcelo Grandelle Suhett Priscila Rodrigues Senra e Gustavo Luan Nunes da Mata
Colégio Salesiano Santa Rosa
Niterói
priscila.senra@salesiano.br

INTRODUÇÃO

No mundo atual, o consumo desenfreado é uma das principais causas da destruição da natureza, pois, além dos impactos produzidos com o aumento da produção industrial, também há um aumento da produção de lixo, resíduos e gases (MATA, 2021). O descarte irregular de metais oxidados é um problema recorrente na sociedade. No Brasil o índice de resíduos enferrujados que são reciclados corresponde a apenas 4%. A má realização do descarte destes instrumentos podem resultar em diversos problemas ambientais, como um alto nível de poluição ambiental, além de apresentar riscos para a sustentabilidade do país. A eletroquímica apresenta caráter multidisciplinar extenso, além de ter uma função vital no avanço da ciência, impactando positivamente a economia e a qualidade de vida da população (ANDRADE et al., 2021). Demonstrar que é possível recuperar objetos metálicos oxidados por meio do processo eletrolítico, além de desenvolver atitudes sustentáveis e contribuir para com a cidadania.

MATERIAIS E MÉTODOS

Os processos eletrolíticos com o intuito de restaurar o material oxidado e obter o óxido de ferro para a produção foram realizados no Laboratório de Química do Colégio Salesiano Santa Rosa - Niterói. A formulação inicial das hipóteses do projeto começou no primeiro semestre das aulas de "Iniciação Científica I", ministradas pelo professor Guilherme Soares. Foram realizados 5 metodologias diferentes chamadas de "Testes", numeradas de 1 a 5. Que consistiam da montagem de uma célula eletrolítica, alimentada por uma fonte (pilhas ou baterias) em que o cátodo era formado pela ferramenta oxidada e o ânodo era palha de aço ou placas de zinco, como metais de sacrifício.

Figura 1 – Esquema de montagem



Fonte: Elaborada pelos autores

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No desenlace do experimento, é possível afirmar que múltiplos fatores influenciam na eficácia do processo eletrolítico, como: a temperatura da água, que interfere na condutividade dos átomos dos materiais condutores da energia; do polimento da superfície do metal oxidado, expondo o ferro, que entra em contato diretamente com o eletrodo, o que faz com que o jacaré não esteja em contato com o óxido de ferro III, que dificulta a condução de eletricidade. Observou-se que todos os testes realizados reduziram o metal oxidado na superfície das ferramentas utilizadas, produzindo rejeitos que passaram a ser tratados com o intuito de confeccionar tintas para pintura de madeiras. Os resultados da redução não foram semelhantes entre os diferentes testes, sendo alguns melhores, resultando em um produto mais bem restaurados do que outros. Constatou-se que com o aumento do tempo da redução dos metais, houve o aumento da eficácia do processo de restauração, devido a maior remoção da parte oxidada do material. Por isso os testes 3, 4 e 5 se mostraram mais eficientes que os testes 1 e 2, além do aquecimento que favoreceu o aumento da cinética inicial da reação.

Figura 2 – Antes e depois da restauração



Fonte: Elaborada pelos autores

A partir do teste 2 decidiu-se coletar o resíduo, óxido de ferro, oriundo do processo eletrolítico, tendo em vista que o subproduto gerado era em alta quantidade e seria descartado irregularmente. Com o intuito de preservar o meio ambiente, optou-se por filtrar o resíduo, secá-lo e ressignificá-lo na forma de tinta para madeira, tendo ou não a adição do verniz vitral incolor. O líquido filtrado foi neutralizado e descartado. A tinta foi utilizada durante a exposição da Feira da Ciências, Matemática e Tecnologia de 2022 do Colégio Salesiano Santa Rosa em que os alunos e a comunidade escolar puderam pintar em quadros de madeira, verificando a eficiência do material desenvolvido e compreendendo as aplicações da eletrólise.

Assim, foi possível compreender o seu poder de restauração de peças metálicas, favorecendo um pensamento ecológico que não estimule o consumo desenfreado e que preserve o meio ambiente, diminuindo o descarte irregular destes metais oxidados.

Figura 3 – Ressignificando os resíduos



Fonte: Elaborada pelos autores

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Torna-se evidente a eficácia da eletroquímica como meio de reduzir a pegada ecológica da sociedade, ao compreender que o reaproveitamento e restauração de uma peça oxidada pode resultar na diminuição do índice de materiais indevidamente descartados e, conseqüentemente, gerar uma melhora na sustentabilidade do planeta. Além disso, os resíduos da eletrólise demonstraram-se úteis na produção de pigmentos que podem ser utilizados para pintura de madeiras, artesanatos ou aulas de artes.

AGRADECIMENTOS

O grupo agradece ao Colégio Salesiano Santa Rosa por todo o apoio prestado durante a produção do projeto, disponibilizando materiais, recursos técnicos e locais.

Os autores agradecem especialmente aos professores Gustavo Mata e Priscila Senra por toda a disponibilidade e ajuda que deram ao grupo tanto nas partes teóricas quanto práticas.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, L.V.; ZIMMER, C.G. Galvanização: uma proposta para o ensino de eletroquímica. Química nova esc. – São Paulo-SP, BR. Vol. 43, Nº 3, p. 298-304, 2021.
- MARTINS, A.L.S.; SOARES, E.C.; SILVA D.R.; VALENTIM, J.A. Análise do conceito de Eletrólise nos livros didáticos de Química do PNLD-2015 e periódicos nacionais. Vol. 35, Nº 2, 2016.
- MATA, Gustavo L. N. Um Diálogo Entre as Artes Plásticas do Novo Realismo, a Eletroquímica e o Direito Humano de Herdar um Mundo Saudável.: Niterói - RJ.