

## A UTILIZAÇÃO DA EXPERIMENTAÇÃO INVESTIGATIVA NO ENSINO DA QUÍMICA: DEPOSIÇÃO DE COBRE EM CHAVES METÁLICAS.

Darlei Gutierrez Dantas Bernardo Oliveira<sup>1</sup>; Geovana do Socorro Vasconcelos Martins<sup>2</sup>;

<sup>1</sup>Graduando em Licenciatura em Química CFP/UFCG, [gutidantas12@gmail.com](mailto:gutidantas12@gmail.com)

<sup>2</sup>Professor do CFP/UFCG, [geovanasm@yahoo.com.br](mailto:geovanasm@yahoo.com.br)

### Introdução

Atualmente, a experimentação investigativa no ensino de química tem sido defendida, por diversos autores Sousa e Borges (2012), Silva et al (2012), Faria et al (2016), é um recurso pedagógico importante que pode auxiliar na construção de conceitos, pois os mesmo não ficam presos aos conteúdos teóricos que normalmente só aceitam o que foi dito em sala, na investigação da experiências eles vão desenvolver na pratica todos seus conhecimentos sobre determinado assunto e assim fazer deduções sobre o experimento realizado. Ferreira (2010). Vários aspectos importantes não são considerados quando os professores planejam uma atividade experimental investigativa que visam apenas os conhecimentos, conceitos, ilustrações que já foram abordados em sala de aula. Um desses aspectos está relacionado com os objetivos pedagógicos atribuídos pelo professor na atividade, no qual não deve ser definidas apenas nos conteúdos a serem aprendidos, mas que a atividade desenvolva no aluno habilidade de pensar e julgar o que de fato deve acontecer em uma experimentação. SOUZA ET AL (2016).

Assim, para desenvolver uma metodologia de ensino investigativa não é apenas elaborar um roteiro e os discentes seguir passo a passo, mas elaborar toda uma temática e fornecer aos estudantes matérias, no qual ele construindo o experimento procurando informações, propondo hipótese, praticando de fato seu conhecimento em tordo do assunto. Souza et al (2016) destaca que, uma atividade de ensino investigativa deve partir de um problema, em seguida fornecer uma situação problema que possa interessar os alunos a participar da investigação, suscitando a busca de informações, a proposição de hipóteses sobre o fenômeno em estudo, o teste de tais hipóteses, e a discussão dos resultados para a elaboração de conclusões acerca do problema.

É evidente que as dificuldades da maioria dos alunos em compreender o processo de transferência de elétrons e a sua movimentação nas reações de oxidorredução das células eletrolíticas. Na experimentação muitos assuntos de química são facilmente compreendido com são praticados, diferentemente de só imaginar o que uma pessoa está explicando e muitas vezes desmotiva-os em buscar novas informações. Assim, através da experimentação investigativa, é possível acentuar o interesse dos discentes sobre os processosqu e levantar questões do cotidiano ligadas a vários temas. *BATISTA et al* (2015).

Este trabalho objetivou-se apresentar a experimentação investigativa como metotodologia de ensino aos alunos da disciplina de instrumentação no ensino de química do Curso de Licenciatura em química, da referida Universidade Federal de campina UFCG,campus Cajazeiras, PB. No entanto, visando que os alunos aprendam a elaborar as atividades experimentais investigativas e compreender os processos de Galvanização do cobre nos objetos de metálicos (chave metálica), permitindo que os dicentes simulem os processos industriais de revestimentos em peças metálicas.

### Metodologia

No primeiro momento buscou-se fazer o levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos em relação a Galvanoplastia, em seguida elaborou-se

uma situação problema com relação a galvanização, essa destacando a eletrodeposição do cobre em metais.

Para tanto, elaborou-se o experimento investigativo sobre galvanização sobre a eletrodeposição do cobre para recobrir em uma chave metálica, utilizou-se a solução de sulfato de cobre 1M ( $\text{CuSO}_4$ ) e eletrodos, montou-se o experimento em seguida a partir permitindo que os discentes simulem os processos industriais de revestimentos em peças metálicas que se oxidam facilmente. Desta forma, analisar o processo de eletrólise e visualizar qual metal reduz ou oxidação nesse tipo de reação química.

## Resultados e Discussão

Com relação aos conhecimentos prévios dos alunos sobre a galvanoplastia do cobre, todos apresentaram pouco conhecimento sobre o assunto e não sabiam como era aplicado na indústria o processo de eletrodeposição. A galvanização é o processo de tratamento de superfícies metálicas com o objetivo de alterar suas propriedades, aumentando sua resistência à corrosão. Desta forma, peças de metais mais baratas tornam-se mais resistentes e adquirem, como consequência, uma melhor aparência, o que aumenta o seu valor agregado. MAKOVKI ET AL (2013).

Após as discussões prévias, os alunos obtiveram uma compreensão maior com relação à galvanização do cobre, em seguida uma situação problema foi colocada em pauta, essa se tratava das aplicações possíveis do cobre na indústria ou no cotidiano dos estudantes, os mesmos destacaram alguns objetivos que possuíam em casa como chaves, moedas, torneira entre outros, com relação à utilização do cobre na indústria os alunos citaram a fabricação de fios de energia elétrica, além de algumas peças automobilística que apresentam cobre. Quando comparado com os metais não preciosos o cobre apresenta a melhor condutividade elétrica, além disso, ele é altamente resistente à corrosão, devido a essas características o cobre é amplamente utilizado em diversas aplicações.

Outra situação problema foi apresentada, essa destacava as ligas metálicas que continham cobre em sua composição e importância de revestir metais? Desta forma, os alunos alegaram o latão com uma liga entre cobre (Cu) e zinco (Zn), além do bronze sendo cobre e estanho (Sn) componentes de sua estrutura. De acordo com Costa (2001) as ligas metálicas foram desenvolvidas visando a obtenção de efeitos visuais e estéticos. Com relação ao revestimento de metais, os discentes argumentaram que através desse processo o metal se tornaria mais resistente aos efeitos corrosivos dando a ele mais durabilidade, desta forma a *Makovski et al* (2013) também destaca que ela oferece dupla proteção, durabilidade, rapidez no processo, auxilia na soldagem, diminui o atrito, melhora a condutividade e resistência, possui variedade de aplicações e compatibilidade com diversos tipos de revestimento. A problemática proposta apresentava aos alunos como seria possível depositar cobre em uma chave metálica, e assim desenvolveram o experimento.

No entanto, realizou-se um experimento de eletrodeposição do cobre. Preparou-se a solução de sulfato de cobre com concentração de 1 M, utilizou os eletrodos em seguida conectou-se um eletrodo em uma bateria de 9 volts para realizar o processo de eletrodeposição. Após a montagem do sistema, prendeu-se um fio de cobre no cátodo (polo positivo) e uma chave metálica no ânodo (polo negativo) e assim revestiu-se toda a chave com o cobre que estava sendo depositado na mesma.

## Conclusão

Percebeu-se que os alunos aprenderam como elaborar uma atividade experimental nos processos de galvanização, pois conseguiram realizar o experimento proposto. Além disso experimentação investigativa possibilitou identificar a importância que a eletrodeposição de metais possui na formação de ligas metálicas, dando ênfase as ligas formadas com cobre. Devido a maneira que foi proposta toda atividade,

relacionando os conceitos prévios que já possuíam com o novo apresentado, a prática investigativa além de contribuir na aprendizagem galvanoplastia, o experimento possibilitou identificar a importância que dos minério cobre e suas aplicações no cotidiano.

Desta forma, trabalhar um experimento em que os alunos possam investigar, relacionar, produzir torna-se a aprendizagem mais significativa, diferentemente de só traçar um roteiro e os discentes seguir passo a passo o que foi proposto. Por tanto, a experimentação investigativa, permitiu que os alunos construam um experimento através dos seus conhecimentos tanto aqueles no qual adquiriu no dia-dia como os aprendidos na escola.

**Palavras-Chave:** Experimentação investigativa, eletroquímica, Galvanoplastia

#### **Referências**

FERREIRA, L. H., HARTWIG D. R., **Ensino Experimental de Química: Uma Abordagem Investigativa contextualizada**, química nova na escola, 2010.

SILVA, C. S., MARUYAMA, J. A., OLIVEIRA, L. A., OLIVEIRA, O. M. F., **O saber Experimental na Formação Inicial de Professores**, Química Nova Na Escola, v.34.n4,p. 184-188, 2012.

SOUZA, I. L. N., BORGE, F. S., **A Experimentação Investigativa no Ensino de Química: Reflexões de Práticas Experimentais a Partir do Pibid**, XI Congresso Nacional de Educação, 2013.

MAKOVSKI, E., MIYOSHI, M. A., **Galvanização: Técnicas, Custo, Utilidade**, Curso de Arquitetura e Urbanismo – Universidade Federal do Paraná, 2013.

BATISTA, C. H., SOUSA, N. O., SANTOS, L. D., CRUZ, M. C. P., **Célula Eletrolítica Para Eletrodeposição de Prata e as Concepções dos Alunos Numa Experimentação Investigativa**, Divisão do Ensino de Química na Sociedade Brasileira de Química – Universidade Federal de Santa Catarina, 2015.

SOUZA, F. L., AKAHOSH, L. H., MARCONDES, M. E. R., CARMO, M. P., **Atividades Experimentais Investigativa No Ensino da Química**, Cetec Capacitações, 2016.

COSTA, V., **Ligas Metálicas: Estrutura, Propriedades e Conservação de Objetos Culturais**, 2001.