

PILHAS: Uma proposta para o ensino de eletroquímica

*Janety Brunna de Souza Oliveira; Francisca Francilene Cândido de Azevedo; Diogo Pereira Bezerra; Louize Gabriela Silva de Souza; Danyelle Medeiros de Araújo

*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Campus Ipanguaçu/RN, Brasil.
janetybruna@gmail.com

Introdução

Algumas das preocupações relacionadas ao ensino de química no nível médio é o desinteresse apresentado pelos discentes em aprender os conteúdos desta disciplina. Os motivos relacionados a este desinteresse pode estar associada a metodologia de ensino empregada para ensinar os conteúdos desta área, na qual não se aborda a relevância dos conhecimentos científicos ao nível de mundo (MERÇON, 2013).

Nessa perspectiva o ensino de química é trabalhado de forma mecânica, sendo papel do aluno memorizar fórmulas e conceitos e em alguns momentos resolver questões. Esta abordagem dá muita ênfase ao conteúdo conceitual e minimiza os saberes provenientes do cotidiano do aluno, o que tem causado desmotivação e como consequência, dificuldade em atingir o objetivo de formar sujeitos críticos e ativos para sociedade.

No entanto, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) para o Ensino Médio, os conteúdos das ciências dentre elas a química, devem ser trabalhados a partir de situações reais que façam parte da vivência dos alunos em correspondência com os conteúdos da disciplina.

Diante das considerações acima evidencia-se a necessidade de partir dos saberes do cotidiano dos estudantes. Com base nisso, o professor deve apresentar o conhecimento científico, de modo que os alunos reconstruam os seus saberes. Uma das estratégias para isso é abordar a contextualização no ensino da ciência Química. Por meio de experimentações de forma concreta, é possível relacionar o conteúdo científico com parte da vivência do aluno, e a partir disso o educador pode criar situações científicas reais para que o educando participe. Dessa forma, o professor incentiva o desenvolvimento da autonomia dos estudantes e propicia situações para que os mesmos sejam ativos e participativos tanto na sala de aula, quanto de modo geral na sociedade em que vivem. Essa disciplina não deve ser apresentada de forma isolada, mas sim interligada a conteúdo das demais.

Trabalhar com a atividade de experimentação no ensino de Química é de suma importância para o desenvolvimento de uma aprendizagem mais significativa, pois os alunos sentem-se mais motivados para aprender a teoria e em seguida exercitá-la na prática. A atividade experimental pode ser trabalhada com utensílios que façam parte do cotidiano do aluno, assim facilitará ainda mais na compreensão da mesma e permite um engrandecimento no conhecimento científico fundamentado nos conhecimentos prévios dos alunos.

Diante da necessidade de relacionar a teoria com a experimentação e trabalhar conteúdo da Química que apresenta elevado grau de dificuldade de aprendizagem por parte dos alunos de ensino médio, especificamente os de segunda série, optou-se por estudar conceitos relacionados a eletroquímica, focando em pilhas. De acordo com Klein; Braibante (2017) *apud* Jong et al (1995), o tema eletroquímica deve ser dado uma grande atenção já que os professores de química percebem a dificuldade que os alunos têm em aprender os conceitos relacionados as reações de oxirredução, a identificação dos agentes redutores e oxidantes, bem como a compreensão de quem ganha ou perde elétron neste processo (SANJUAN et al, 2009).

Na pilha de Daniell, na qual é mais estudada nos livros didáticos do ensino médio para explicar o funcionamento das pilhas, usa-se a oxidação do cobre pelos íons zinco, onde o metal

zincos fica imerso em uma solução de sulfato de zinco e o metal cobre em uma solução de sulfato de cobre separados por meio de uma parede porosa (ATKINS; JONES, 2012). Neste modelo de pilha o cobre doa elétrons e o zinco recebe elétrons, dessa forma o cobre sofre uma reação de redução (ganho de elétrons) e o zinco uma reação de oxidação (perda de elétrons). No eletrodo que sofreu a redução (cobre) é o cátodo e o eletrodo que sofreu oxidação (zinco) é o ânodo.

Diante disso, os discentes apresentam dificuldades em compreender os conceitos do conteúdo de eletroquímica, tais como ânodo, cátodo, eletrodo positivo e negativo, oxidação, redução, corrente e condutibilidade elétrica, identificar o agente oxidante e redutor (SANJUAN et al, 2009; SILVA et al, 2016; KLEIN; BRALBANTE, 2016). Segundo SILVA et al (2016) das dificuldades apresentadas pelos discentes, os educadores destacam que os mesmos não conseguem compreender a reação de oxidação e redução que acontece no eletrodo, os mesmos assimilam a ideia que os opostos estão se atraindo.

Portanto, cada vez mais observa-se a necessidade dos professores buscarem caminhos que auxiliem a aprendizagem dos educandos, de modo que os mesmos possam se tornar sujeitos ativos. Dessa forma, está possibilitando o futuro educador enriquecer a sua formação profissional.

O presente trabalho é uma pesquisa que está em andamento e tem como objetivo avaliar a compreensão dos conteúdos de eletroquímica por meio da experimentação com pilhas aplicadas a alunos da segunda série do ensino médio da Região do Vale do Assú.

Metodologia

Este trabalho é de natureza qualitativa e está sendo desenvolvido na Escola Estadual Manoel de Melo Montenegro no município de Ipanguaçu, no estado do Rio Grande do Norte, localizado na Região do Vale do Assú, em uma turma da segunda série do ensino médio.

A pesquisa qualitativa é um método de estudo científico e tem como objetivo a relação dinâmica dos seres humanos e o mundo real em diversos ambientes.

No primeiro momento será aplicado um questionário com questões abertas para conhecer o público alvo desta pesquisa. As perguntas tem como objetivo identificar o interesse dos sujeitos em relação ao estudo da química, com a atividade de experimentação, bem como o entendimento sobre os conceitos básicos de eletroquímica. O questionário contém 6 perguntas. A saber:

- 1) Vocês consideram importante estudar a disciplina de química? Justifique.
- 2) Qual a relação da química no seu cotidiano? Justifique.
- 3) O professor costuma levar experimentos para sala de aula? Justifique.
- 4) Na sua concepção é importante que o professor traga experimentos para sala de aula ou levá-los para o laboratório de ciências? Justifique.
- 5) Você sabia que nas pilhas/baterias utilizadas em controles remotos, brinquedos, relógios existe um processo químico que permite que eles funcionem? Qual seria este processo?
- 6) O que acontece se colocarmos a palha de aço na presença de água? Justifique.

Após a sondagem dos conhecimentos prévios dos alunos será realizada uma aula expositiva e dialogada, com exposição de slides e imagens que retomam o contexto de eletroquímica (oxidação, redução, ânodo, cátodo, agente oxidante e redutor) e os impactos que estas causam ao meio ambiente. Um questionário será aplicado após o final deste processo, com as questões direcionadas ao conteúdo que foi explanado.

No segundo momento planeja-se trabalhar com o experimento da pilha de Daniell, nas quais pretende-se explicar na prática como acontece uma reação oxirredução, abordando temáticas como: o que são ânodos e cátodos, quem é o agente oxidante e redutor.

Em um terceiro encontro será realizada uma atividade em grupo, com o intuito de incentivar os alunos a pesquisar e realizar novos experimentos de pilhas com a utilização de materiais alternativos.

Por fim, pretende-se construir uma sala temática onde serão apresentados os experimentos construídos pelos alunos, bem como temas relacionados aos impactos ambientais causados pelo descarte inadequados das pilhas. A partir disto busca-se avaliar se os discentes conseguiram compreender o contexto de eletroquímica através das pilhas.

Ao final será aplicada uma atividade avaliativa para avaliar se a proposta da experimentação com pilhas resultou na compreensão dos conteúdos de eletroquímica.

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos a partir desta pesquisa serão discutidos em dois momentos: o primeiro é referente ao estudo das respostas gerais realizadas no teste de sondagem dos alunos e o segundo diz respeito as atividades de pesquisa e elaboração das pilhas (com material de baixo custo) realizadas pelos alunos, bem como a abordagem sobre a conscientização ambiental em relação ao descarte correto deste material no meio ambiente. Sabemos que existe uma preocupação acerca do descarte inadequado de pilhas e baterias, pois alguns destes produtos possuem materiais tóxicos que podem contaminar o solo e água. Algumas pilhas, em composição, possuem metais pesados, como chumbo e mercúrio e os mesmos não são biodegradáveis. O que amplia a aflição já que essas substâncias prejudicam o meio ambiente e põe a saúde humana em risco (MORTIMER, 2006).

Espera-se que através do estudo com experimentação os alunos da Escola Estadual Manoel de Melo Montenegro possam aprender os conceitos de eletroquímica e consigam relacionar com seu cotidiano. De acordo com SARAIVA (2016) é a partir dessa atividade que os mesmos poderão obter uma maior compreensão dos conteúdos, uma vez que a experimentação se apresenta como uma estratégia de ensino que auxilia na aprendizagem dos educandos.

Considera-se também que esta pesquisa contribuirá para refletir sobre o uso de diferentes metodologias para ensinar química e conseqüentemente, para tornar o processo de ensino e aprendizagem mais efetivo, dinâmico e contextualizado, bem como despertar nos alunos um interesse para o estudar química, uma vez que, deve-se apresentar para os discentes que esta disciplina é também uma ciência experimental e que está presente na vivência dos educandos, isto pode contribuir com a construção de estratégias efetivas no processo de ensino-aprendizagem. A partir disto, espera-se que o projeto contribua para formação docente, auxilie na aproximação com os alunos do ensino médio e estimule o desenvolvimento da autonomia em sala de aula.

Conclusões

A experimentação utilizada em sala de aula é um recurso importante no ensino de química, e que pode proporcionar resultados positivos para aprendizagem dos educandos em um ensino diferente do tradicional.

Nesse contexto, espera-se que o uso da experimentação como alternativa para ensinar os conteúdos de eletroquímica, possa propiciar nos discentes uma aprendizagem efetiva e principalmente significativa.

Referências

ATKINS, Peter William; JONES, Loretta. **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.** BRASIL, Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: MEC, 2000.

KLEIN, S.G., BRAIBANTE, M.E.F. Reações de oxi-redução e suas diferentes abordagens. **Química nova na escola**, 39, 1, p. 35-45, 2017.

MERÇON, F. A experimentação no ensino de química. **IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências.**

MORTIMER, E.F. **Coleção explorando o ensino Química. 5.ed. 222 p, Brasília: Secretaria de educação básica, 2006.**

SANJUAN, M.E.C., SANTOS, C.V., MAIA, J.O., SILVA, A.F.A., WARTHA, E.J. Maresia: Uma Proposta para o Ensino de Eletroquímica. XVI Encontro Centro-Oeste de Debates sobre Ensino de Química. **Química Nova na Escola**, vol. 31, 3, 2009.

SARAIVA, G.M., PERON, C. O uso da experimentação como estratégia de ensino didático pedagógica para o ensino de Química. **Encontro Nacional de Ensino de Química - XVIII ENEQ, 2016.**

SILVA, R.M., SILVA, R.C., ALMEIDA, M.G.O., AQUINO, K.A.S. Conexões entre Cinética Química e Eletroquímica: A Experimentação na Perspectiva de Uma Aprendizagem Significativa. **Química nova na escola**, 3, p. 237-243, 2016.