

Bomba de Hidrogênio: trabalhando corrosão e chuva ácida através da atividade experimental lúdica e contextualizada

Isabela Cristina Damasceno¹, Jéssica Paola da Silva Fernandes², Andrea Santos Liu³,

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo- Campus São José dos Campos. e-mail:isabela.c.damasceno98@gmail.com

²Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo- Campus São José dos Campos. e-mail:jesicaa.fernandes@gmail.com

³Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo- Campus São José dos Campos. e-mail:aliu@ifsp.br

Resumo: O ensino de química é tradicionalmente retratado de forma teórica, sem qualquer relação com o cotidiano e experiências vivenciadas pelo aluno. Partindo de tal afirmação, o ensino experimental lúdico e contextualizado é uma estratégia importante para despertar o interesse e melhorar a assimilação e aprendizado do estudante. Com o objetivo de desenvolver uma atividade experimental lúdica, contextualizada e de baixo custo, no presente trabalho foi realizada uma prática envolvendo a problemática da chuva ácida para trabalhar a corrosão do ferro por ácido sulfúrico, além de produzir uma bomba de hidrogênio como forma de despertar a curiosidade do aluno. A atividade foi realizada com alunos do 2º ano do ensino médio integrado do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, Campus São José dos Campos, e foi possível inferir que os alunos puderam compreender os conceitos teóricos abordados, bem como a conscientização e a importância do uso de fontes renováveis de combustíveis para contribuir com a redução da poluição atmosféricas, evitando os impactos negativos gerados pela chuva ácida.

Palavras-chave: CHUVA ÁCIDA. CORROSÃO. HIDROGÊNIO. EXPERIMENTAÇÃO. ENSINO CONTEXTUALIZADO

Linha Temática: Ensino e Aprendizagem (EA)

1 INTRODUÇÃO

O ensino de química é tradicionalmente tratado pelos alunos como uma mera disciplina que compõe a matriz curricular e que não possui aplicação prática no cotidiano, e muitas vezes é retratado como um ensino sem funcionalidade. Tais julgamentos ocorrem pelo fato de que os alunos não compreenderem a química em seu cotidiano, apenas tendo que decorar fórmulas, nomes e estruturas, os levando a questionar qual a motivação de estudar essa ciência (CARDOSO, 2000).

Neste contexto, para uma mais efetiva construção dos conceitos químicos, as atividades experimentais contextualizadas, se apresentam como excelente recurso na construção e consolidação desse conhecimento, pois além de despertar a curiosidade do aluno através de situações problemas vivenciadas por ele, aprimora e explora a capacidade cognitiva, sendo assim, uma atividade que desenvolve o aluno não apenas no âmbito do conhecimento específico, mas também como ser pensante (FERREIRA, 2010).

A experimentação no ensino de química se confere, além da construção dos conhecimentos de química, um caráter de desenvolvimento investigativo, de valores, de significados, transformando o espaço de estudo em um momento de desenvolver o aluno quanto às suas capacidades de atuar como cidadão crítico, a qual saber dialogar, ouvir ideia opostas, argumentar, obter visões de mundo de diferentes perspectivas, as quais são possíveis graças ao caráter investigativo e contextualizado proporcionado pela atividade experimental (MACENO, 2013).

A poluição vem sendo, atualmente, um objeto de estudo muito explorado no ensino de química e pode corroborar para a formação de um cidadão mais crítico e reflexivo. No âmbito de poluição atmosférica, compostos químicos liberados em grandes quantidades na atmosfera são

apontados como os principais causadores de inúmeras consequências, se tornando uma ótima fonte para a exploração e ensino dos conhecimentos relacionados a química, bem como o trabalho de conscientização ambiental (CARDOSO, 2002).

Os gases de enxofre são um dos poluentes mais presentes na atmosfera, sendo um dos compostos que mais causam impactos negativos ambientais e financeiros. A fonte da liberação de tais compostos, vem comumente, da queima de combustíveis fósseis, os quais apresentam o enxofre como contaminante, que ao ser queimado gera o dióxido de enxofre. Esse gás na atmosfera reage e forma o trióxido de enxofre, o qual apresenta solubilidade em água, e, ao entrar contato com as gotículas de água, precipitam na forma de chuva, formando ácido e resultando na chuva ácida (CARDOSO, 2002).

O presente trabalho teve por objetivo explorar a problemática da chuva ácida, trabalhando a corrosão do ferro por ácido sulfúrico, por meio de uma atividade lúdica e experimental de baixo custo, visando despertar o interesse do aluno para atuar ativamente na construção do seu conhecimento.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

A atividade foi aplicada para os alunos do 2º ano do ensino médio integrado ao técnico de mecânica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo.

Inicialmente, foi realizado um *brainstorming*, visando levantar os conhecimentos prévios dos alunos sobre a problemática da chuva ácida, reações de combustão e processos de corrosão. Em seguida, foram discutidas as causas, os impactos econômicos e ambientais, formas de prevenir a formação desse tipo de problema ambiental. Além disso, foram discutidos os aspectos da corrosão no cotidiano do aluno, em especial a corrosão das ligas metálicas constituídas por ferro e carbono.

Posteriormente, a turma foi dividida em grupos contendo 3 alunos e a atividade prática foi realizada no laboratório de química.

Os materiais utilizados para o desenvolvimento da atividade prática foram kitassato, mangueira de silicone, bexiga, pipeta volumétrica, solução de ácido sulfúrico, lâ de aço e fósforo comercial.

As melhores condições experimentais foram testadas previamente, variando-se a concentração da solução de ácido sulfúrico e o formato da palha de aço (pequenos pedaços ou pequenos rolinhos). As concentrações de ácido testadas foram de 0,4 M, 1,0 M e 4,0 M com a finalidade de obter uma reação com uma boa produção de gás hidrogênio, para que posteriormente, fosse possível causar uma explosão do gás coletado em uma bexiga.

Diante da melhor condição experimental, foi fornecido para cada grupo 1 Kitassato acoplado a uma mangueira de silicone, um béquer com 10 mL H₂SO₄ 4,0 M e um pedaço de palha de aço de aproximadamente 2,0 g. Foi solicitado que cada grupo fizesse pequenos e finos rolinho de palha de aço e os colocasse dentro do kitassato. Posteriormente, os alunos acoplaram a bexiga na mangueira e adicionaram a solução de ácido no kitassato. Foi solicitado que os alunos observassem todas as mudanças visuais que ocorressem durante todo o processo.

Posteriormente, os alunos foram conduzidos para o espaço aberto, e ateou-se fogo em cada bexiga. Neste momento, os alunos foram instigados sobre a reatividade do gás gerado durante o experimento realizado.

Após a realização da atividade prática, solicitou-se que os alunos respondessem a um questionário, visando inferir sobre a viabilidade do experimento proposto nas discussões acerca da chuva ácida e corrosão de metais.

3 RESULTADOS

Durante o *brainstorming* foi possível notar que os alunos reconhecem que a presença dos compostos de enxofre na atmosfera, causa a chuva ácida. Além disso, os estudantes afirmaram que esses compostos de enxofre vêm, comumente da queima de combustíveis fósseis. Entretanto, os mesmos não foram capazes de reconhecer o papel da chuva ácida na corrosão de metais.

Em relação ao experimento, os alunos participaram ativamente da atividade proposta, demonstrando interesse e motivação, sobretudo a produção da bomba de hidrogênio chamou a atenção dos estudantes.

Ao finalizar o experimento, os alunos responderam ao questionário para averiguar se a atividade

proposta corroborou na aprendizagem de conceitos de química. Os alunos foram questionados sobre o que havia ocorrido com a palha de aço durante o experimento. Observou-se que as respostas dos grupos foram bem variadas: “ sumiu, desfez, dissolveu, decompôs e corroeu”. Ressalta-se que poucos alunos retrataram o processo de corrosão envolvido no ataque do ferro presente no aço pelo ácido sulfúrico.

Os alunos também foram questionados sobre a contribuição do uso de experimentos para a aprendizagem de conhecimentos químicos. Todos os alunos ressaltaram que o experimento foi fundamental para compreender o tema tratado, e enfatizaram a questão da chuva ácida, deixando claro que entenderam sobre a formação e ação da chuva ácida.

Nossos resultados estão de acordo com MAIA (2015), a qual por meio da atividade experimental, os alunos podem, com êxito, compreender e relacionar as atividades químicas com a ação da chuva ácida, trabalhando o tema da poluição atmosférica e seus impactos no meio ambiente, sendo esse um tema que possibilita ampla utilização para trabalhar a química contextualizada.

Devido a empolgação dos alunos, ao saberem que produziram uma “bomba”, era esperado que eles dessem ênfase a questão da combustão do gás hidrogênio, porém a produção da “bomba” se mostrou apenas como um incentivo e não como tema foco, fato a qual se ansiava que ocorresse, porém não era esperado, visto que, para um aluno de ensino médio, a ocorrência de explosões prende a atenção e gera muito mais interesse no aluno, do que uma problemática ambiental como a chuva ácida. De acordo com NETO (2016), a produção da “bomba” se comportou como uma real atividade lúdica, pois o autor diz que a atividade lúdica tem a finalidade de despertar o interesse do aluno, porém contribuindo para a construção e aquisição do conhecimento, atuando como iniciador da aprendizagem e não como foco e resultado da mesma, ocorrendo pelo fato de tornar o modo tradicional de adquirir conhecimento, em momento dinâmico e prazeroso para o alunos e professores.

Na finalização da atividade os alunos alegaram a vontade de mais atividades experimentais durante o ensino regular de química.

4 CONCLUSÕES

Conclui-se que o experimento foi estratégia didática que corroborou para retratar a problemática da chuva ácida, pois, por meio das respostas obtidas no questionário aplicado, ficou evidente que os alunos assimilaram os processos químicos, porque ocorre e os impactos ambientais e econômicos.

No cunho da aprendizagem das reações de oxirredução envolvidas no processos de corrosão, o ensino não se apresentou efetivo, pois os alunos não possuíam uma base necessária de conteúdo para entender por completo a reação e os conceitos relacionados a ela, e tendo em vista que a atividade realizada foi uma oficina pontual, ensinar todo o conteúdo não seria possível. Porém, utilizar o mesmo experimento, com a mesma problemática, envolvendo um contexto de ensino pleno sobre as reações de corrosão, o resultado seria ainda mais positivo em questão de aprendizado.

Portanto, conclui-se que, a atividade conseguiu cumprir seus objetivos, despertando o interesse do aluno em relação a química, pois o assunto abordado está constantemente presente no cotidiano do aluno, além de explorar não só a química, mas toda conscientização sobre poluição atmosférica, ensinando o aluno de maneira lúdica, clara e satisfatória.

REFERÊNCIA

CARDOSO, Arnaldo,A; FRANCO,Alexandre.Algumas reações do enxofre de importância ambiental. Química Nova na Escola,nº15 2002.

CARDOSO, Sheila P.; Explorando a Motivação Para Estudar Química Química Nova na Escola, v. 23, nº2, 2000

FERREIRA, Luiz H; HARTWING, Dácio O; OLIVERIA, Ricardo C. de.Ensino experimental de química: uma abordagem investigativa contextualizada. Revista Química Nova na Escola. Vol 32, nº 2, maio de 2010

NETO, Hélio da S. M; MORADILLO, Edilson F. de. O Lúdico no Ensino de Química: Considerações a partir da psicologia histórico-cultural. Revista Química Nova na Escola, v. 38, nº4, 2016

MACENO, Nicole, G. GUIMARÃES, Orliney, M. A inovação na área de educação química. Revista Química NOva na Escola. v. 35, nº1, 2013

MAIA, Daltamir, J. SEGRE, Nádia. SCATIGNO, Andreza C. STELLA, Mercia, B. Experimento sobre o influência do pH na corrosão do ferro. Revista Química Nova na Escola.v. 37, nº1, 2015