V CONGRESSO INTERNACIONAL DAS **LICENCIATURAS** COINTER - PDVL 2018

EXPERIMENTO DE OBTENÇÃO DO OXALATO DE POTÁSSIO CONTEXTUALIZADO AO ENSINO DA QUÍMICA VERDE

LABORATORY EXPERIMENT WITH POTASSIUM OXALATE CONTEXTUALIZED TO THE TEACHING OF GREEN CHEMISTRY

Apresentação: Relato de Experiência

Márcio Jean Fernandes Tavares¹; Andréa do Oriente Lino²; Carlos Alberto da Silva Júnior³

DOI: <https://doi.org/10.31692/2358-9728.VCOINTERPDVL.2018.00279>

Introdução

Nesse trabalho objetivou-se o aprendizado e a compreensão, de forma mais significativa, do assunto prevenção e síntese de produtos menos perigosos, que são, respectivamente, o primeiro e o terceiro princípio da Química Verde (QV) com alunos de uma escola pública. Para tal, foi realizado um experimento para obtenção do oxalato de potássio ($K_2C_2O_4$). As Orientações Curriculares para o Ensino Médio preconizam o desenvolvimento de “atitudes compromissadas com o ideal de cidadania planetária, na busca de preservação ambiental do ponto de vista global” (BRASIL, 2006, p. 115) mas muitos docentes, principalmente no Ensino de Química, têm negligenciando a abordagem desse tema, alegando falta de tempo e escassas publicações científicas dedicadas ao tema.

Sendo assim, esse trabalho propõe uma práxis abordando conceitos da QV, que tem suas raízes na mudança de paradigma de gestão das medidas para proteção ambiental desenvolvidas pela indústria (MACHADO, 2011) e abrange o desenvolvimento de ações científicas ecologicamente corretas (CGEE, 2010). Como afirma Sousa-Aguiar (2014, p.127) ela “tem por objetivo a viabilização de processos e produtos de maneira a evitar ou minimizar o impacto negativo causado ao homem e ao meio-ambiente”. Além do citado experimento, foram realizadas aulas dialogadas e participativas. A avaliação foi realizada pela análise da fala dos alunos e por meio de um Questionário de Sondagem (QS) e Final (QF) com questões abertas e fechadas.

¹ Licenciatura em Química, IFPB Campus João Pessoa, marciojeanftavres@gmail.com

² Licenciatura em Química, IFPB Campus João Pessoa, andreaorientegmail@gmail.com

³ Licenciado e Mestrando em Química, UFPB Campus João Pessoa, carlosilva@ct.ufpb.br

Relato de Experiência

A presente pesquisa foi realizada com 35 alunos de uma turma do 2º ano do Curso de Técnico em Mecânica Integrado ao Ensino Médio no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, *campus* João Pessoa, localizado no Estado da Paraíba, em um total de três encontros. A metodologia usada foi amparada nos pressupostos de uma pesquisa participante e qualitativa (SCHMIDT, 2006).

No primeiro momento, aplicou-se um questionário de sondagem (QS). Por meio deste instrumento, pode-se verificar qual a percepção do alunado mediante ao tema proposto. Apenas 48% da turma respondeu corretamente ao QS, logo, escolheu-se começar a aplicação do projeto com uma discussão envolvendo os doze princípios da QV. No segundo encontro, com o intuito de se trabalhar de forma prática o ensino preconizado, preparou-se um experimento, no qual de forma participativa debateu-se os benefícios em trabalhar com processos industriais mais limpos e compromissados com a sustentabilidade. Para essa experimentação utilizou-se os materiais e reagentes elencados: bécker, espátula, água destilada, hidróxido de potássio (KOH), oxalato de amônio $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$, ácido oxálico $(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4)$, indicador ácido-base fenolftaleína e luvas. Para a produção do oxalato de potássio $(\text{K}_2\text{C}_2\text{O}_4)$ utilizou-se duas reações distintas, uma utilizando o oxalato de amônio $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$ e o hidróxido de potássio (ZHAO *et al.*, 2007), e outra com o ácido oxálico $(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4)$ e o hidróxido de potássio (KOH).

As reações são as seguintes:

Reação simplificada 1:

Reação simplificada 2:

Questionou-se aos alunos: “Qual rota deveria ser escolhida para a produção do oxalato de potássio? E o porquê?”. O alunado respondeu, em sua grande maioria, que a reação 2 deveria ser escolhida, pois a mesma se enquadra nos princípios de prevenção (1º princípio) e de síntese de produtos menos perigosos (3º princípio), vistos anteriormente em sala de aula. A primeira reação produz o oxalato de potássio (ZHAO *et al.*, 2007) e o hidróxido de amônio, que, apesar de ser uma base solúvel e fraca, é nociva quando inalada ou absorvida pela pele, podendo prejudicar os sistemas respiratório e cutâneo (IFA, 2016). Por

outro lado, a segunda reação apenas produz o oxalato de potássio e a água, que é o solvente universal e, obviamente, não apresenta risco à saúde. Para a comprovação de que na reação 1 foi formada uma base forte (hidróxido de potássio), além do produto desejado, colocou-se 3 gotas do indicador ácido-base fenolftaleína, que deixou a solução em cor rosa (IFA, 2016). No outro béquer, que continha o oxalato de potássio e a água, também se adicionou o indicador, e a solução ficou incolor. Durante toda a aplicação a participação dos discentes foi muito importante, eles se mostraram entusiasmados e participativos. A sequência didática das aulas está ilustrada na Figura 1:

Figura 1: Sequência didática das aulas. Fonte: Própria

Na realização dessa atividade, pode-se verificar a importância de se escolher bem os reagentes na redução de produtos indesejados ou nocivos. Os discentes souberam identificar qual dos métodos de obtenção do oxalato de potássio ($\text{K}_2\text{C}_2\text{O}_4$) era o mais “verde”, e como os princípios da QV os ajudaram nessa conscientização (FARIAS; FÁVARO, 2011). No início dessa pesquisa, muitos alunos não conseguiam, ao menos, relacionar a QV com o seu dia-a-dia, mas logo após esse diálogo processual e formativo, e também com a realização de um experimento, a maioria conseguia debater os benefícios dessa abordagem. É válido ressaltar que neste processo de formação o importante não é a repetição mecânica de uma definição, mas a compreensão do valor dos sentimentos, das emoções, da insegurança a ser superada pela segurança, do medo que, ao ser “educado”, vai gerando a coragem. (FREIRE, 2015). O mencionado experimento teve como foco mostrar a importância de escolher uma reação que obedeça aos princípios da QV. Nesse caso, é mais viável evitar a formação de resíduos

nocivos, como o hidróxido de amônio, do que tratá-los mais tarde.

No terceiro encontro, foi aplicado o QF, com questões abertas e fechadas. Os resultados foram de 100% de acertos. Um discente afirmou: “*É muito interessante saber que a Química não está apenas associada com reação que gera lixo (...) ela se preocupa com o meio ambiente.*”. Sob esse viés, percebe-se o aprendizado da sinergia entre o Ensino de Química e o caráter socioambiental da atividade proposta.

Considerações

Em consonância com o exposto, a metodologia utilizada é relativamente simples e alternativa, podendo ser empregada em outras aulas experimentais para se discutir temas como catálise e reação química. Os resultados alcançados deixaram perceptível sua eficácia na compreensão do conteúdo abordado, fazendo com que os alunos visualizassem na prática o conceito de prevenção e síntese de produtos menos perigosos. Além disso, tal experiência aproximou os licenciandos participantes dessa pesquisa do seu futuro ambiente de trabalho, contribuindo para sua formação crítica e sustentável como educador.

Referências

BRASIL. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias.** Secretaria de Educação Básica. – Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006.

CGEE - Centro de Gestão e Estudos Estratégicos; **Química Verde no Brasil 2010-2030**, CGEE: Brasília, 2010 (ISBN 978-85-60755-31-8).

FARIAS, L. A.; FÁVARO, D. I. T. **Vinte Anos De Química Verde: Conquistas E Desafios.** *Química Nova*, vol. 34 (6), p.1089-1093, 2011.

IFA - Institute for Occupational Safety and Health **Ammonia aqueous solution** Disponível em:
[http://gestisen.itrust.de/nxt/gateway.dll/gestis_en/001750.xml?f=templates\\$fn=default.htm\\$3.0](http://gestisen.itrust.de/nxt/gateway.dll/gestis_en/001750.xml?f=templates$fn=default.htm$3.0)
Acesso em: 26 outubro 2016.

MACHADO, A. A. S. C.; **Da gênese ao ensino da química verde**, *Química Nova*, vol. 34 (3) p. 535-543, 2011.

SCHMIDT, M. L. S.; **Pesquisa participante: alteridade e comunidades interpretativas.** *Psicologia USP*, v. 17, n. 2, 11-41, 2006.

SOUSA-AGUIAR, E. F.; *et. al.* **Química Verde: A Evolução de um Conceito.** *Química Nova*, vol. 37 (7) p. 1257-1261, 2014.

ZHAO H. K.; *et al.*, **(Solid + Liquid) Phase Diagram for the Ternary Potassium Oxalate + Hydrogen Peroxide + Water System at 283.15 K and 293.15 K.** *Journal of Chemical & Engineering Data*, 52 (4), 1386-1389, 2007.