



Explorando a Chuva Ácida: Oficina Prática para Potencializar a Revisão de Química para o ENEM

Miqueias de Castro da Silva¹ (IC)*, Manoela Lorentzen Harms¹ (IC), Lucas SSchnorrenberger de Oliveira¹ (PQ), Ildemar Mayer¹ (PQ), Patrícia Foletto¹ (PQ). *miqueias.decastro@gmail.com

¹ Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), campus Cerro Largo/RS.

Palavras-Chave: Ensino de química, ENEM, Chuva ácida.

Área Temática: Experimentação no ensino

INTRODUÇÃO

Com o aumento da poluição atmosférica, causado pela expansão urbana, industrialização e uso de combustíveis fósseis, tem se intensificado as chamadas chuvas ácidas (Lins *et al.*, 2021). O estudo desse tema no Ensino Médio pode ser uma ferramenta valiosa, promovendo uma abordagem interdisciplinar e estimulando a compreensão sobre sua relação com questões de cidadania (Ferreira *et al.*, 2024). Além disso, atividades experimentais são fundamentais para o ensino de química, permitindo que os alunos construam seu próprio conhecimento de forma prática e prazerosa (Ferreira *et al.*, 2024). Diante disso, neste trabalho, será relatado o desenvolvimento de uma oficina prática realizada pelos integrantes do Projeto de Extensão “Química para o Enem”, da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), campus Cerro Largo. A oficina buscou revisar temas relacionados às reações químicas, com ênfase na chuva ácida, por meio de práticas experimentais, conectando o ensino de química à preparação para o ENEM e à discussão de temas emergentes e implicações sociais.

METODOLOGIA

As atividades experimentais foram realizadas com uma turma de oito alunos da 2ª série do Ensino Médio de uma escola pública em Cerro Largo-RS, no laboratório da UFFS, onde os estudantes realizaram três experimentos. No primeiro experimento, os estudantes simularam o efeito da chuva ácida em rochas de silito, gotejando ácido clorídrico (HCl) 20% sobre as superfícies dessas rochas. O objetivo era observar uma reação química de neutralização que ocorre naturalmente, demonstrada pela liberação de dióxido de carbono (CO₂), sendo este o produto da reação entre HCl e o carbonato de cálcio (CaCO₃), presente nas rochas usadas no experimento. Isso permitiu relacionar a deterioração do mármore em monumentos e prédios históricos às chuvas ácidas. No segundo experimento, os alunos simularam o efeito da chuva ácida em plantas. Para isso, pétalas de flores foram colocadas em um recipiente com



um indicador de pH e enxofre em pó queimado foi introduzido no ambiente. Durante o experimento, o enxofre reagiu com o oxigênio, formando dióxido de enxofre (SO_2), que, ao reagir com água e oxigênio, gerou ácido sulfuroso (H_2SO_3) e ácido sulfúrico (H_2SO_4). Isso resultou na perda de cor das plantas e na acidificação do ambiente, confirmada pela fita de pH. No terceiro experimento, os estudantes adicionaram 1mL de hidróxido de cálcio ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) e Azul de bromotimol em um tubo de ensaio e sopraram na solução. A mudança de cor indicou a ocorrência de uma reação química, na qual o dióxido de carbono (CO_2) exalado na solução formou ácido carbônico (H_2CO_3), neutralizando a base ($\text{Ca}(\text{OH})_2$). O objetivo dessa atividade era permitir aos alunos refletirem sobre a relação entre a emissão de CO_2 , a acidificação das águas e seus impactos.

RESULTADOS

Os resultados dessa oficina indicam que a atividade promoveu o engajamento dos estudantes que participaram dos experimentos. Durante o processo de organização do conhecimento foi possível observar que os estudantes conseguiram fazer conexões entre os aspectos observados e as questões ambientais discutidas, além de revisar conceitos importantes para o ENEM. Isso foi evidenciado em falas dos alunos durante os experimentos, como: Aluno 1- *“Por isso que passamos reboco com plastificante na parede das casas, para evitar que a chuva ácida corra o cimento”*. Aluno 2- *“a chuva ácida não deteriora a pedra brita, pois não tem calcário na composição para ocorrer a reação química”*. Aluno 3- *“A chuva preta pode estar deixando a chuva ácida, porque está trazendo partículas do que foi queimado na Amazônia junto com vários gases, podendo prejudicar as plantas aqui no RS”*.

CONCLUSÕES

A oficina alcançou seu objetivo ao revisar temas de química, demonstrando eficácia na conexão entre a teoria química, práticas experimentais e questões ambientais, despertando nos alunos um entendimento crítico sobre temas emergentes. A atividade prática permitiu que os estudantes desempenhassem um papel ativo na construção do conhecimento e estimulou a revisão de conceitos químicos, contribuindo para sua preparação para o ENEM.

REFERÊNCIAS

LINS, E. A. M. *et al.* Análise da qualidade da água de chuva e simulação de possíveis impactos ambientais em laboratório: estudo de caso. **Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais**, v. 12, n. 4, p. 439-448, 2021. DOI: <http://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2021.004.0034>.

FERREIRA, C. S. R. *et al.* O ensino da química no meio interdisciplinar: Uma abordagem exploratória. **Research, Society and Development**, v. 13, n. 3, 2024.