

Uma Abordagem Experimental sobre Estequiometria: Explorando Reagentes Limitantes e em Excesso no Ensino de Química

Fagner Mulinari Lacerda (IC)¹, Tamires Cesquine Alves* (PQ)², Ana Nery Furlan Mendes (PQ)¹

1- Universidade Federal do Espírito Santo - Campus São Mateus

2- Escola Estadual de Ensino Médio Ceciliano Abel de Almeida, São Mateus-ES.

Resumo: O presente método de ensino teve como objetivo investigar a eficácia da prática experimental “Reagente Limitante e em Excesso” no ensino de Química, com foco na compreensão da estequiometria e da Lei das Proporções Constantes de Proust. A metodologia envolveu alunos do Ensino Médio que realizaram uma reação entre o bicarbonato de sódio e vinagre branco observando a liberação de gás e o comportamento dos reagentes para identificar qual estava em excesso e qual limitava a reação. Durante a atividade, os estudantes registraram fenômenos, discutiram observações em grupo e aplicaram conceitos teóricos na escrita da reação química e na análise de cenários hipotéticos. Os resultados mostraram que a prática experimental aproximou a teoria da prática, facilitou a visualização de conceitos abstratos e aumentou a motivação e o interesse dos alunos pela disciplina. Além disso, permitiu compreender a importância prática da estequiometria, inclusive em contextos industriais. Apesar de limitações estruturais, a atividade demonstrou que é possível promover uma aprendizagem significativa, desenvolver pensamento crítico e consolidar conhecimentos científicos de forma concreta e aplicada.

Palavras-chave: Química, prática experimental, ensino médio, estequiometria, metodologia ativa.

Introdução

O ensino de Química é fundamental para a formação de cidadãos críticos e conscientes, mas ainda enfrenta grandes desafios, como o desinteresse dos estudantes. Esse problema é frequentemente associado ao predomínio de métodos tradicionais, centrados na memorização de fórmulas e propriedades, o que gera uma desconexão entre a teoria e o cotidiano. Nesse contexto, a prática experimental surge como uma metodologia de ensino capaz de tornar o aprendizado mais atrativo e significativo, permitindo que os alunos relacionem conceitos teóricos a situações concretas, visualizem fenômenos químicos em ação e desenvolvam habilidades como o pensamento crítico e a resolução de problemas (Salesse, 2012).

Com esse propósito, o presente trabalho apresenta a prática experimental “**Reagente Limitante e em Excesso**” como estratégia didática para o ensino da estequiometria. O experimento possibilita a compreensão de conceitos fundamentais, como a Lei das Proporções Constantes de Proust e a influência da quantidade de reagentes no rendimento de uma reação. O objetivo principal foi proporcionar aos alunos uma

experiência concreta, capaz de favorecer a contextualização do conteúdo e estimular habilidades de pensamento crítico, resolução de problemas e interpretação de fenômenos químicos, além de destacar a relevância desses conceitos em processos industriais. Apesar dos desafios estruturais que ainda dificultam a aplicação de atividades experimentais, esta proposta busca demonstrar como práticas bem planejadas podem superar tais barreiras e contribuir para uma aprendizagem mais prazerosa, contextualizada e conectada à realidade dos alunos.

Metodologia

A prática experimental foi elaborada para estudantes da 2 série do Ensino Médio, com foco nos conceitos de reagente limitante e em excesso, fundamentais para a compreensão da estequiometria e da Lei das Proporções Constantes de Proust. A atividade foi desenvolvida por um aluno de Licenciatura em Química, participante como bolsista do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (Pibid) e aplicada em uma escola Estadual do município de São Mateus, sob a supervisão da professora regente da disciplina de química.

Os alunos foram divididos em seis grupos, no qual cada um recebeu uma garrafa PET, um determinado volume de vinagre e uma bexiga vazia contendo uma determinada massa de bicarbonato de sódio. Cada grupo recebeu quantidades específicas (massa e volume) dos reagentes, previamente separadas pelo bolsista, como destacado abaixo.

GRUPO 1: 1 g de bicarbonato de sódio / 80 mL de vinagre

GRUPO 2: 7 g de bicarbonato de sódio / 60 mL de vinagre

GRUPO 3: 13 g de bicarbonato de sódio / 40 mL de vinagre

GRUPO 4: 16 g de bicarbonato de sódio / 30 mL de vinagre

GRUPO 5: 19 g de bicarbonato de sódio / 20 mL de vinagre

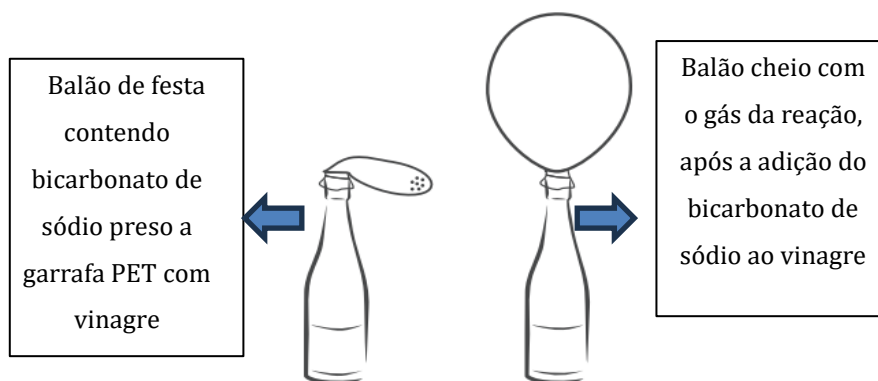
GRUPO 6: 22 g de bicarbonato de sódio / 10 mL de vinagre

É importante destacar que o pibidiano, inicialmente, não disse qual era a composição dos reagentes utilizados na prática. O roteiro, entregue aos alunos, continha fundamentação teórica, lista de materiais, procedimento experimental, espaço para registro de observações e um questionário relacionando a prática à teoria.

Durante a atividade, os alunos seguiram o roteiro para montar o experimento, observar o comportamento dos reagentes e do balão, comparar o crescimento dos balões entre os grupos e levantar hipóteses sobre a identidade dos reagentes. Ao final, apresentaram suas observações e palpites, sendo as identidades reveladas pela professora.

Essa metodologia proporcionou uma vivência prática, investigativa e colaborativa, aproximando a Química da realidade do estudante e reforçando a compreensão de conceitos teóricos de forma concreta e significativa.

Figura 1: Montagem do experimento



Fonte: o autor (2025).

Resultados e Discussão

A prática experimental “Reagente Limitante e em Excesso” teve como objetivo principal despertar o interesse dos alunos e aproximar a teoria da prática, superando limitações do ensino tradicional, que privilegia a memorização e ignora o cotidiano. Durante o experimento, os estudantes observaram em tempo real a reação, destacando-se o inflar do balão como indicador da liberação de gás. Esse fenômeno permitiu compreender de forma concreta a dinâmica da reação e evidenciou o conceito de reagente limitante, demonstrando que a reação cessava mesmo na presença de reagentes remanescentes na garrafa PET.

Como a quantidade dos reagentes eram diferentes, os grupos notaram que os balões encheram de tamanhos distintos, evidenciando que, em uma reação química, a quantidade de reagentes interfere na formação dos produtos. Além disso, observaram que na reação, havia sempre um reagente limitante e um em excesso. Aquele grupo que recebeu a quantidade de reagentes mais próxima do ideal, observou que o seu balão teve maior volume de gás, destacando que a reação teve um maior aproveitamento.

A etapa de discussão em grupo e o questionário subsequente consolidaram a aprendizagem, possibilitando que os alunos construíssem a equação química, entendessem o funcionamento da estequiometria e percebessem a importância das proporções para controlar a formação e a quantidade de produtos. Muitos relataram ter apreciado a atividade e sugeriram a realização de experiências semelhantes, afirmando que a prática facilita a assimilação da teoria. Os resultados indicam que a experimentação promove a compreensão de conceitos abstratos, estimula o pensamento crítico e favorece a aplicação de conhecimentos em diferentes contextos, inclusive industriais. O experimento mostrou-se acessível e eficaz, evidenciando que atividades investigativas simples podem gerar uma aprendizagem significativa e motivadora.

Considerações Finais

Nesse contexto, a experimentação se mostra uma ferramenta didática indispensável, capaz de promover uma aprendizagem significativa. A prática de “Reagente Limitante e em Excesso” permitiu aos alunos visualizar fenômenos químicos, aplicar conceitos teóricos e compreender de forma concreta relações estequiométricas e a Lei das Proporções Constantes de Proust, evidenciando também a relevância da estequiometria em contextos industriais. Apesar dos desafios estruturais — como falta de materiais, tempo e espaço adequados —, o experimento demonstrou que atividades investigativas acessíveis podem despertar interesse, motivar os estudantes e consolidar o conhecimento científico.

Em síntese, a experimentação não deve ser vista apenas como complemento, mas como um pilar do ensino de Química, essencial para formar cidadãos críticos e capazes de compreender e interagir com o mundo ao seu redor. A superação das barreiras para a implementação dessas práticas representa um passo fundamental para tornar a disciplina mais prazerosa, significativa e contextualizada para os alunos do ensino médio.

Agradecimentos

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes).

Referências

SALESSE, Anna Maria Teixeira. **A experimentação no ensino de química: importância das aulas práticas no processo de ensino aprendizagem.** 2012. 39 f. Monografia (Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2012.