

INVESTIGANDO O EFEITO DA TEMPERATURA E DA SUPERFÍCIE DO SÓLIDO NO FENÔMENO DA COCA-COLA + MENTOS: UMA ABORDAGEM EXPERIMENTAL NO ENSINO DE QUÍMICA

Samara Raíssa Barbosa Lucena ¹
Daniela Maria do Amaral Ferraz Navarro ²

INTRODUÇÃO

A elaboração de protocolos de ensino-aprendizagem que aliem eficiência pedagógica e atratividade para os estudantes tem sido constantemente debatida em diferentes grupos de pesquisa na área de ensino de ciências (Souza, 2021). Atualmente, observa-se que o ensino científico, em destaque o de Química, ainda enfrenta lacunas, haja visto que existe uma fragmentação dos conteúdos ensinados em sala de aula, além de pouco ou nenhuma contextualização. Nesse sentido, as aulas frequentemente se limitam à repetição de conteúdos, transmissão de fórmulas e conceitos, sem promover a conexão entre o conhecimento teórico e o contexto real do aluno (Bevilacqua & Silva, 2007). Essa abordagem tradicional, amplamente utilizada e discutida, dificulta o desenvolvimento de uma aprendizagem significativa, tornando um conhecimento que já é, por vezes, abstrato, como a Química, ainda mais distante da realidade dos alunos e desprovido de relevância prática.

Nessa perspectiva, é amplamente aceito que, quando não há contextualização, a aprendizagem perde sentido e interesse, fazendo a ciência parecer algo distante e restrito apenas aos cientistas (Wartha, Silva & Bejarano, 2013). Por isso, a inserção de experimentos e atividades que promovam a investigação no ensino de Química fornece uma importante estratégia para estimular a participação e despertar o interesse dos estudantes, além de contribuir para uma compreensão mais concreta das temáticas abordadas.

¹ Graduanda do Curso de Química – Licenciatura da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, samara.lucena@ufpe.br;

² Professora do Departamento de Química Fundamental da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, daniela.navarro@ufpe.br.



Ademais, Lima (2012) ressalta que o ensino de Química deve assumir uma postura problematizadora, desafiadora e motivadora, com a finalidade de conduzir o estudante à construção do conhecimento científico. Assim, o docente precisa ser estimulado a investir em práticas acessíveis, transformando situações simples em oportunidades de investigação. Desse modo, mesmo estratégias baseadas em práticas já conhecidas podem adquirir um novo significado quando abordadas de maneira organizada, orientada e tornando o aluno protagonista da experimentação.

Um exemplo disso é o clássico experimento da Coca-Cola e Mentos, amplamente difundindo pelo seu efeito visual. Entretanto, embora ele seja realizado, majoritariamente, pelo seu caráter lúdico, esse experimento pode ser explorado pedagogicamente para discutir conceitos como reações físicas e químicas, cinética e equilíbrio químico, estimulando os alunos a formular hipóteses, investigar e interpretar resultados, ressignificando práticas simples e acessíveis para a promoção da aprendizagem. Dessa forma, este estudo teve como objetivo explorar fatores que influenciam a reação explosiva entre a Coca-Cola e materiais sólidos, como Mentos, oferecendo uma abordagem experimental que pode ser aplicada no ensino de Química.

METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)

A pesquisa tem caráter qualitativo, fundamentada nos autores citados na introdução. Tomou-se como ponto de partida o experimento de análise da efervescência do refrigerante Coca Cola em contato com diferentes materiais, explorando conteúdos como distinção entre fenômenos físicos e químicos, cinética e reações químicas. A proposta didática foi estruturada de modo a favorecer a investigação dos alunos, mediada pelo professor. Para validação, os experimentos foram previamente testados em laboratório, simulando o estudo dirigido antes da aplicação em sala de aula.

Sendo assim, esse trabalho utilizou os seguintes materiais:

- 7 garrafas de Coca-Cola®;
- Mentos Mint®;
- 20 g de bicarbonato de sódio (NaHCO_3);
- 20 g de açúcar;
- 20 g de ácido cítrico ($\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$, Sigma-Aldrich);
- 1 pedra.



Nesse sentido, na primeira etapa dessa pesquisa, utilizou-se garrafas de Coca-Cola sob diferentes temperaturas: uma a 50 °C, outra a 0 °C e outra à temperatura ambiente (25 °C). Para essa etapa, adicionou-se apenas o Mentos nessas garrafas, a fim de verificar a influência da temperatura na velocidade da interação entre os materiais. Para a segunda etapa do trabalho, testou-se os outros materiais (bicarbonato de sódio, açúcar, ácido cítrico e a pedra) com a Coca-Cola à temperatura ambiente. Nesse momento, esperava-se analisar a presença ou não de efervescência e discutir qual o conteúdo químico relacionado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A atividade desenvolvida consistiu na ampliação da prática clássica envolvendo balas Mentos e refrigerante de cola, comumente associada a uma “reação química” entre as substâncias. A proposta tem como objetivo ressignificar esse experimento tradicional, estimulando os licenciandos a adotarem uma postura investigativa diante do fenômeno, levantando hipóteses sobre sua natureza e analisando criticamente as evidências obtidas. Assim, questões como “o processo é físico ou químico?”, “se for químico, que tipo de reação estaria ocorrendo?” e “quais fatores cinéticos influenciam a efervescência?” nortearam a prática. Para conduzir o processo investigativo, o professor orienta os alunos na seleção de diferentes combinações de substâncias e na organização sistemática dos registros experimentais. As observações são documentadas de modo a favorecer a análise comparativa entre os experimentos, destacando tanto a ocorrência (ou não) de efervescência quanto a classificação do fenômeno observado.

Quanto ao teste de validação experimental, de forma geral, verificou-se efervescência em todas as combinações testadas, incluindo aquelas com variações de temperatura e com diferentes solutos. No entanto, a interpretação da natureza do fenômeno variou conforme o par de substâncias envolvido. Nas misturas de Coca-Cola com Mentos, realizadas em temperatura ambiente, a 50 °C e abaixo de 15 °C, o fenômeno foi classificado como físico, uma vez que não houve transformação química entre os reagentes, mas sim liberação rápida do gás dióxido de carbono (CO₂) já dissolvido no refrigerante. A diferença na intensidade da efervescência entre as temperaturas pôde ser relacionada a aspectos cinéticos, visto que a solubilidade dos gases diminui com o aumento da temperatura, favorecendo a liberação mais vigorosa do CO₂ em ambientes mais quentes.



Na experiência com Coca-Cola e açúcar, observou-se novamente um fenômeno de natureza física, associado à ação de nucleação provocada pelos cristais do sólido, que facilitam a formação de bolhas gasosas. Já ao se adicionar bicarbonato de sódio ou ácido cítrico ao refrigerante, os alunos perceberam que a efervescência se manteve intensa, mas nesse caso o fenômeno foi classificado como químico, pois ocorre formação efetiva de novas substâncias, resultante da reação ácido-base entre o bicarbonato e os componentes ácidos do refrigerante. Essa diferenciação foi essencial para que os estudantes compreendessem a fronteira entre mudança de estado físico e reação química, ampliando sua capacidade de análise crítica.

Por fim, o teste com Coca-Cola e uma pedra também gerou efervescência, mas de origem física, confirmando que a textura e a rugosidade do material podem atuar como catalisadores mecânicos na liberação do gás dissolvido.

Essas observações, embora simples, propiciam discussões ricas no contexto da formação de professores de Química. A prática alia simplicidade experimental, baixo custo e alto potencial investigativo, configurando-se como uma alternativa didática ao ensino puramente expositivo. Quando conduzida de modo problematizador, permite que os alunos assumam papel ativo e protagonista, formulando hipóteses, testando variáveis e interpretando resultados à luz dos conceitos científicos.

Assim, o experimento com Mentos e refrigerante deixa de ter apenas um caráter lúdico ou demonstrativo e se transforma em uma situação de aprendizagem significativa, em que o estudante articula fenômenos cotidianos, conceitos químicos e pensamento científico. Essa abordagem reforça o papel do professor como mediador do conhecimento, incentivando a curiosidade, o raciocínio crítico e a autonomia investigativa que são competências fundamentais à prática docente e ao ensino de Ciências de modo contextualizado e reflexivo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo evidencia que práticas experimentais já conhecidas não precisam ser abandonadas, mas sim ressignificadas. Ao explorar seu potencial criativo e investigativo, o professor pode promover o protagonismo dos alunos, favorecer a interlocução entre diferentes conteúdos de Química e estimular a interdisciplinaridade com outras áreas. Dessa forma, a proposta reafirma que o ensino pode ser acessível e significativo, sem abrir mão do valor das práticas clássicas.



Palavras-chave: Investigação, Experimentação, Ensino de Química, Cinética.

REFERÊNCIAS

SOUZA, T. M. de. A experimentação no ensino de química na educação básica entre a teoria e a prática. Ensino de Ciências E Tecnologia Em Revista – ENCITEC, 12(1), 39 51, 2022.

WARTHA, E. J; SILVA, E.L; BEJARANO, N.R.R. Cotidiano e Contextualização no Ensino de Química. Química Nova na Escola, v. 35, nº 2, p. 84-91, 2013.

BEVILACQUA, G. D.; SILVA, R. C. O ensino de Ciências na 5ª série através da experimentação. Ciências & Cognição, v. 10, p. 84-92, 2007.

LIMA, J. O. G. Perspectivas de novas metodologias no Ensino de Química. Revista Espaço Acadêmico. Londrina, v. 12, n. 136, 2012.

