



A relevância de experimentos para abordar conceitos de equilíbrio químico no Ensino Médio

**Maria Eduarda Santos Alves Bezerra, Jennifer Conceição da Silva,
Andrea Santos Liu**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, Campus São José dos Campos
eduarda.bezerra@aluno.ifsp.edu.br

Resumo

O presente relato discute a importância da utilização de atividades práticas para o ensino e aprendizagem da Química. Essa ação foi realizada pelos licenciandos em Química, participantes do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), envolvendo estudantes do Ensino Médio de uma escola pública, situada em São José dos Campos – SP, abordando-se a temática equilíbrio químico. Dos resultados alcançados, pode-se inferir que a utilização de aulas experimentais e lúdicas corrobora para motivar os estudantes, que demonstram mais disposição e atenção para o aprendizado, quando inseridos a métodos diferentes aos convencionais. Neste contexto, ressalta-se que experimentos de cunho investigativo oportunizam a participação mais ativa do estudante na construção do conhecimento.

Palavras chave: experimentação, ensino de Química, equilíbrio químico.

Introdução

Diversas estratégias podem ser utilizadas no ensino de Química para despertar o interesse e a participação mais ativa do estudante na construção do conhecimento, destacando-se as atividades experimentais e contextualizadas. Assim, a experimentação pode ser considerada uma estratégia mais dinâmica, que pode envolver os estudantes de forma ativa e significativa. Ao realizar experimentos, os educandos têm a oportunidade de ir além do conteúdo do livro didático e interagir diretamente com reações químicas e fenômenos observáveis. Assim, esta abordagem prática não apenas torna o processo de aprendizagem mais envolvente, mas também enriquece a compreensão do aluno para os conceitos de química.

Diversas estratégias podem ser utilizadas no ensino de Química para despertar o interesse e a participação mais ativa do estudante na construção do conhecimento, destacando-se as atividades experimentais e contextualizadas. O uso de experimentos proporciona aos estudantes uma vivência prática e concreta dos conceitos teóricos da disciplina. Além disso, sabe-se que a aula prática é uma opção de ensino que contribui para uma melhor aprendizagem, pois os experimentos levam a uma melhor compreensão do conteúdo, tornando as aulas mais descontraídas e, assim, resultando numa aprendizagem mais significativa. Vale ressaltar ainda que muitos estudantes possuem dificuldade de abstrair conceitos abordados nas atividades de sala de aula, impossibilitando dessa forma uma relação destes conceitos com seu dia-a-dia. (MARQUES et al, 2008)



Diante disso, a abordagem experimental é relevante no ensino de química porque seus conceitos são facilmente encontrados em nossa vida cotidiana. Assim, essa abordagem estimula o interesse dos alunos pelo assunto, desenvolvendo habilidades fundamentais e permitindo que eles compreendam e apliquem os princípios químicos de forma concreta e contextualizada, principalmente aqueles relacionados ao equilíbrio químico, de forma concreta e contextualizada, muitos alunos têm dificuldade para entender esse assunto, especialmente se esse aprendizado for feito de forma abstrata, ou seja, apenas teoria sem a prática para esclarecer cada vez mais o conceito trabalhado (SILVA, 2017).

A importância da experimentação está em oferecer subsídios para os estudantes reconhecerem a ciência como algo que ocorre em seu cotidiano. A participação dos alunos em atividades práticas nas aulas de Ciências é fundamental para contextualizar o conteúdo, pois gera mais motivação e interesse pelo assunto, além de tornar a aula mais prazerosa e útil (SILVA, 2021).

Não havendo uma articulação entre os dois tipos de atividades, isto é, a teoria e a prática, os conteúdos não serão muito relevantes à formação do indivíduo ou contribuirão muito pouco ao desenvolvimento cognitivo deste. Porém, ao que parece, o ensino de Química não tem oferecido condições para que o aluno compreenda enquanto conceitos e nem quanto a sua aplicação no dia-a-dia. (UNESP, Lígia Bueno)

Diante disso, este trabalho tem como objetivo apresentar os resultados de uma ação realizada no âmbito do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), utilizando a experimentação para retratar conteúdos de equilíbrio químico, com estudantes do Ensino Médio de uma Escola Estadual localizada em São José dos Campos, visando enriquecer os conteúdos já retratados em aula, abordando de forma mais prática e visual.

Metodologia

Os bolsistas do PIBID propuseram a realização de 02 experimentos envolvendo conceitos de equilíbrio químico, com a participação de 15 estudantes do 2º ano da Escola Estadual Xenofonte.

O primeiro experimento propôs a aplicabilidade do princípio de Le Chatelier, envolvendo a reação química envolvendo cloreto de cobalto e ácido clorídrico concentrado. Foi proposto que os alunos investigassem o efeito a partir dessa mistura, foi possível deslocar o equilíbrio novamente da mudança de temperatura no equilíbrio desta reação química. Esse experimento está sendo apresentado na Figura 1, onde é visível o começo do experimento para a troca de equilíbrio.



Figura 1 : Experimento sobre sobre deslocamento de equilíbrio a partir da temperatura

O segundo experimento também sugeriu a aplicabilidade do princípio de Le Chatelier, utilizando a reação entre cromato de potássio e ácido clorídrico concentrado, no qual os alunos observaram o efeito do pH no deslocamento do equilíbrio químico.

Ademais, logo após a realização dos experimentos, foi proposta uma atividade contendo questionamentos acerca do conhecimento químico abordado nos experimentos.

Análise e construção dos resultados

Os experimentos propostos foram realizados, utilizando reagentes como sais cloreto de cobalto hexahidratado e dicromato de potássio, que apresentam mudanças de cor, em função do deslocamento do equilíbrio químico, tornando o aprendizado mais envolvente e prático. Após os experimentos, foi feita uma investigação a fim de compreender os conceitos químicos envolvidos em cada experimentação, no qual os alunos participaram com muitos questionamentos e dúvidas referentes ao experimento.

Silva et al. (2017) afirmam que a aula experimental, seja com manipulação do material pelo estudante ou demonstração, não precisa estar associada a instrumentos caros e rebuscados, mas deve ser organizada de modo a oportunizar a análise e a discussão dos resultados, possibilitando a interpretação de fenômenos químicos e a troca de informações entre o grupo.

Ademais, conforme dito na metodologia, entregou-se aos alunos um questionário, contendo 04 questões objetivas (Figura 2), relacionadas ao conceitos químicos retratados com os alunos em sala de aula, com o intuito de analisar o nível de compreensão dos alunos referente ao conteúdo de equilíbrio químico.

Questionário:

1 - O que é equilíbrio químico?

- É uma reação química que ocorre em alta velocidade.
- É uma reação química que não ocorre.
- É um estado em que as velocidades das reações direta e inversa são iguais.
- É um estado em que as reações ocorrem apenas em um sentido.

2 - O que é o Princípio de Le Chatelier?

- É uma lei da termodinâmica que descreve a conservação de energia em reações químicas.
- É um princípio que afirma que um sistema em equilíbrio químico sempre tende a se desestabilizar.
- É um princípio que descreve como um sistema em equilíbrio responde a mudanças nas condições externas.
- É um princípio que afirma que um sistema em equilíbrio químico nunca pode ser alterado.

3 - Considere a seguinte reação química em equilíbrio: $A + B \rightleftharpoons C + D$. Se aumentarmos a concentração de A no sistema, qual será o efeito no equilíbrio?

- Aumentará a concentração de C e D.
- Aumentará a concentração de A e B.
- Aumentará a concentração de C e diminuirá a concentração de D.
- Aumentará a concentração de D e diminuirá a concentração de C.

4 - De acordo com o experimento do K_2CrO_4 , qual é o fator que vai provocar o deslocamento do equilíbrio dessa reação?

- O deslocamento ocorreu por causa da temperatura.
- O deslocamento ocorreu porque a pressão aumentou.
- O deslocamento ocorreu por conta da formação de Dicromato.
- O deslocamento ocorreu por conta da adição do ácido ou base na substância

Figura 2: Questionário referente ao conteúdo de química abordado

Posteriormente, foram propostas 02 questões dissertativas (Figura 3), visando verificar a viabilidade da estratégia abordada.

Questionário:

1 - Qual experimento você achou mais interessante? Por quê?

2 - Para você, como a aula administrada contribui para a aprendizagem de conceitos de equilíbrio químico?

Figura 3 : Questionário proposto com questões abertas

No que diz respeito ao questionário com as questões objetivas, os resultados mostraram que os estudantes compreenderam os conceitos de equilíbrio químico abordado tanto nos slides para contextualizar a temática, como nos experimentos.

Entretanto, os alunos tiveram dificuldades de definir o conceito acerca do Princípio de Le Chatelier. Tal dificuldade pode estar associada ao fato de tais conceitos não terem sido abordados previamente pela docente em sala de aula, conforme apresentado no gráfico da Figura 4.

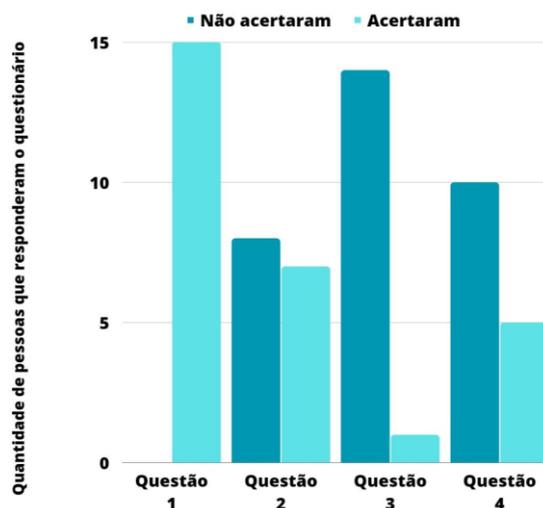


Figura 4: Gráfico com os resultados referentes às questões objetivas

Quando questionados sobre a contribuição do experimento para o aprendizado, a maioria dos discentes indicou que o método usado estimulou o interesse e favoreceu a compreensão dos conceitos químicos, conforme apresentado nas transcrições de algumas respostas dos estudantes, apresentadas nos Quadros 1 e 2.

Estudante	Resposta
A	"O segundo experimento foi interessante, pois ambas as partes mudam sua coloração, podendo ser amarelo e laranja."
B	"O experimento 1, pois desloca o equilíbrio pela temperatura."
C	"1º experimento, porque ocorreu uma mudança de temperatura, mudando constantemente de cor."
D	"O segundo experimento, pois ambas as partes mudam sua coloração, podendo ser amarelo e laranja."

Quadro 1: Transcrição das respostas dos alunos referente ao questionamento acerca do experimento mais interessante

Estudante	Resposta
A	"A aula ministrada contribui para a aprendizagem, pois aprofunda o equilíbrio químico de forma prática e fácil de ser compreendida."



B	"A parte teórica e demonstrativa em conjunto, fizeram com que eu pudesse entender o conceito de equilíbrio químico."
C	"A prática me fez entender como funciona o equilíbrio químico."
D	"Contribui por deixar a aula mais divertida, fazendo com que a gente preste mais atenção."
E	"É interessante para entendermos e compreendermos melhor como realmente funciona a teoria."

Quadro 2: Transcrição das respostas dos alunos referente à questão sobre a relevância da aula para a aprendizagem de conceitos químicos

A partir das respostas dos estudantes, pode se inferir que a utilização de experimentos é uma boa estratégia que permite aos alunos observar, manipular e analisar substâncias e reações químicas, tornando o aprendizado mais significativo e envolvente. Essa abordagem estimula o interesse dos alunos pelo assunto, despertando sua curiosidade e vontade de aprender.

Considerações Finais

O presente trabalho apresenta o relato de uma proposta realizada com alunos do Ensino Médio de uma Escola Estadual envolvendo a aplicação de experimentos em sala de aula, retratando o tema equilíbrio químico. Tal temática foi selecionada, pois esta compreendida na estrutura curricular, além de se manifestar de várias formas no cotidiano dos estudantes: desde o momento em que ingerimos um medicamento, até em nosso próprio sangue, passando até mesmo pela composição do refrigerante dentro da garrafa, e neste contexto, pode contribuir para envolver mais ativamente os alunos.

Em suma, é possível concluir que os experimentos propostos corroboraram para motivar os alunos, já que o uso de experimentos permite que os alunos observem, manipulem e analisem substâncias e reações químicas, tornando o aprendizado mais significativo e envolvente. Essa abordagem estimula o interesse dos alunos pelo conteúdo, despertando a curiosidade e a motivação para aprender. Como afirma Moreira e Guedes (2018), quando se estimula a curiosidade e a vontade de aprender, pode ocasionar uma marca emocional no estudante que dura a vida toda.

Agradecimentos e apoios



À Escola Estadual EE. Xenofonte Strabão de Castro que contribuiu para a execução da ação. À CAPES pelas bolsas do PIBID concedidas.

Referências

- BUENO , Lígia; MOREIA, Kátia.C; SOARES, Marília; DANTAS, Denise.J; WIEZZEL, Andréia C. S.; TEIXEIRA , Marcos F. S. **O ensino de química por meio de atividades experimentais: a realidade do ensino nas escolas. Artigo sobre o ensino de química** , [S. l.], p. 1-8, 2008.
- Silva, D. A. M. ([s.d.]). **Proposta para Tornar o Ensino de Química mais Atraente**. Org.br. Recuperado 29 de julho de 2023,
- SILVA, J. N.; AMORIM, J. da S.; MONTEIRO, L. da P.; FREITAS, H. G. **Experimentos de baixo custo aplicados ao ensino de química: contribuição ao processo ensino-aprendizagem**. Scientia Plena, [S. l.], v. 13, n. 1, 2017.
- MARQUES, A.L.; ALVES, A.J.V.; SILVA, A.F.G.M.; MORAIS, L.M.; GUIMARÃES, P.G.; LIMA, J.M.; RIBEIRO, F.B.; SANTOS, L.A.M.; MEDEIROS, E.S.; FRANCO, V.A. **A importância de aulas práticas no ensino de química para melhor compreensão e abstração de conceitos químicos**. XIV Encontro Nacional de Ensino de Química (XIV ENEQ) UFPR 2008.
- Moreira, G. D.; Guedes, W. M. L. **A Teoria psicogenética de Wallon e sua aplicação na educação**. V Congresso Nacional de Educação (V CONEDU), 2018.
- SANTOS, D. M.; NAGASHIMA, L. A. Potencialidades das atividades experimentais no ensino de Química. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, [S. l.], v. 8, n. 3, p. 94–108, 2017.
- SILVA, Elizeu Fernandes Ferreira da. **A importância da experimentação no ensino de ciências**. 2021. 15 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Pedagogia) – Unidade Acadêmica de Educação a Distância e Tecnologia, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2021.
- SCHWAHN, Maria C.A; OIAGEN, Edson R. **O uso do laboratório de ensino de química como ferramenta: investigando as concepções de licenciados em química sobre o predizer, observar, explicar (POE)**. Revista de ensino de ciências e matemática , Online, ano 2008, v. 10, n. 2, p. 1-19, 10 jun. 2008.