

CINÉTICA QUÍMICA: Experimentos para a sala de aula utilizando materiais alternativos

Isabel Cristina Silveira de Souza ¹
Anderson Moreira Sá²

INTRODUÇÃO

Este trabalho é fruto de reflexões acerca do uso de experimentos químicos de cinética química utilizando materiais alternativos, realizados na prática docente de uma aula experimental de química no laboratório de uma escola pública, onde buscamos unir teoria e prática com o objetivo de gerar atrativo *extra* cotidiano para os estudantes e assim, contribuir com a melhor compreensão e fixação dos conceitos abordados durante a aula.

Para realizar essa aula experimental priorizamos a utilização de materiais alternativos e de baixo custo. Utilizar materiais alternativos não apenas facilita a realização de experimentos em ambientes com recursos limitados, mas também torna o aprendizado mais acessível e interessante para os estudantes, incentivando um maior envolvimento em sala de aula. Para alcançar nossos objetivos, utilizamos como referência conceitos de alguns teóricos da educação, para aprofundar o processo metodológico. Além disso, foi feita uma pesquisa minuciosa de experimentos que envolvem os cinco fatores (concentração de reagentes, superfície de contato, pressão, temperatura e catalisadores) que interferem na velocidade das reações, o que chamamos de cinética química. Os experimentos selecionados foram previamente testados para garantir a segurança dos estudantes durante a realização dos experimentos. Posteriormente, os conceitos teóricos foram explicados detalhadamente, correlacionando as observações práticas com a teoria.

¹Graduanda do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal da Paraíba - IFPB, isasilveirapd@gmail.com;

²Professor orientador: Licenciatura plena em Química pelo IFPB/ Mestre em Energias Renováveis pela UFPB, professorandersonsa@gmail.com.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para realizar a aula prática apresentada neste trabalho, foi feita uma pesquisa na web com o objetivo de selecionar os melhores experimentos, onde buscamos por experimentos de cinética química, que correspondessem com a proposta do tema e que fossem possíveis de ser realizadas tanto em laboratório quanto em sala de aula. Durante a busca, que foi feita no período de duas semanas, antes da realização da aula prática em laboratório. Encontramos diversos vídeos no site do YouTube e alguns trabalhos acadêmicos que utilizamos para fundamentar e apresentar as teorias envolvidas nos experimentos que seriam apresentados aos estudantes durante a aula. Foram selecionados cinco experimentos de cinética química que contemplaram cada um dos fatores que influenciam na velocidade das reações químicas. Os materiais utilizados para realização dos experimentos foram: vidrarias de laboratório (becker e bastão de vidro), comprimidos efervescentes de vitamina C, água potável, sal fino e grosso, água sanitária, pedaços de tecido de algodão tingido, álcool 70, uma rolha, uma bomba de ar, uma garrafa de vidro, água oxigenada 20 vol e batata inglesa cortada em cubos pequenos. Para garantir a qualidade desses experimentos, eles foram previamente testados e analisados.

Este trabalho é de natureza qualitativa, de modo a apresentar os resultados de uma aula prática realizada com estudantes da terceira série do Ensino Médio e ciclo VI. A aula proposta neste trabalho foi realizada na primeira semana de novembro de 2023, em um único dia e teve a verificação dos conceitos realizada pelo professor orientador por meio de atividade avaliativa em sala, uma semana após a aula no laboratório. A participação dos estudantes na realização dos experimentos foi feita de forma voluntária, onde até dois estudantes poderiam realizar os experimentos para que os colegas observassem as reações e pudessemos discutir juntos sobre elas.

REFERENCIAL TEÓRICO

Propor aulas de Química experimental com poucos recursos é uma tarefa desafiadora. Quando falamos em experiências no campo da Química, o que vem à nossa mente é a imagem de um laboratório super equipado. Porém é possível transformar

qualquer ambiente em um espaço de experimentação, reunindo recursos simples que estão no nosso cotidiano. Para a proposta realizada e analisada nesta pesquisa, escolhemos a Cinética Química que estuda a velocidade das reações químicas e os fatores que alteram esta velocidade. Em outras palavras, ela se concentra em abordar com que velocidade ocorrem as reações químicas e seus mecanismos. Esses fatores são: concentração de reagentes, quanto maior a concentração dos reagentes, maior a velocidade da reação; superfície de contato, quanto maior a superfície de contato, maior a velocidade da reação; pressão, quanto maior a pressão, maior a velocidade da reação; temperatura, Quanto maior a temperatura, maior a velocidade da reação.

Priorizar materiais cotidianos e acessíveis foi fundamental para a realização da aula experimental, desta forma fizemos a integração com o pensamento Freiriano no que diz respeito sobre a educação precisar ser feita calcada na realidade do estudante. Criar pontes entre o cotidiano do educando e o que é mostrado. O que buscamos neste trabalho foi atrair os estudantes, aproximando-os do tema da aula, criando também um movimento de colaboração e curiosidade. Seguindo o pensamento de VYGOTSKY (apud REGO, 2004, pág) que defende que o aprendizado do indivíduo não pode ser dissociado do contexto histórico, social e cultural em que está inserido, optamos por utilizar não só materiais alternativos, mas também buscamos simplificar os conceitos e aproximar os exemplos ao contexto da realidade e cotidiano deles, na busca por uma maior compreensão do assunto, tendo em vista que segundo FREIRE (1996, pág. 21) ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção.

GIKOVATE (2001, pág. 73) diz que dentre todos os personagens que integram uma instituição educacional, o professor fica com o papel principal, onde cabe-lhe a tarefa crucial de se apresentar várias horas por dia perante uma plateia ou mais plateias heterogêneas e nada fácil de cativar, uma tarefa extremamente difícil diante da cultura digital em que estamos inseridos. ALMEIDA (2018, pág. 16) pontua que os estudantes que estão, hoje, inseridos nos sistemas de educação formal requerem de seus professores habilidades, competências didáticas e metodológicas para as quais eles não foram e não estão sendo preparados. Assim, optamos por trabalhar utilizando princípios da metodologia ativa, tendo em vista que a química experimental nos possibilita aplicar atividades mais dinâmicas que estimulam os estudantes a terem mais curiosidade sobre a disciplina e os tira do papel de ouvintes e os coloca também como protagonistas da

aula, visando o desenvolvimento da autonomia. Optamos por experimentos com materiais alternativos para que se sentissem mais familiarizados, além de mostrar que a química está em todo lugar, inclusive dentro de casa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este trabalho resultou na realização de uma aula experimental utilizando materiais alternativos, que teve a colaboração e participação ativa dos estudantes. Realizamos juntos cinco experimentos, um para cada fator da Cinética Química.

O primeiro que foi realizado contemplou o fator temperatura, onde utilizamos dois beakers, um contendo água morna e o outro água gelada, em seguida adicionamos um comprimido de vitamina C em cada uma delas e observamos a velocidade que cada uma levaria para se dissolver. O segundo experimento realizado foi o de superfície de contato, onde utilizamos dois beakers contendo água potável e sem seguida adicionamos sal fino em um e sal grosso em outro, depois agitamos com o bastão de vidro até que um deles se dissolvesse por completo. O terceiro foi o experimento da concentração de reagente, utilizamos dois beakers com água potável, acrescentamos em um deles uma quantidade pequena de água sanitária e no outro uma quantidade maior, depois adicionamos um pedaço de tecido de algodão tingido em cada um deles e observamos a velocidade que ocorreria a reação. O quarto foi o experimento da pressão, em que utilizamos uma garrafa de vidro contendo uma quantidade de um quarto do seu volume máximo de álcool 70, fechamos a garrafa com uma rolha e inserimos o bico da bomba de ar na rolha, em seguida foi feita pressão dentro da garrafa utilizando a bomba de ar. O quinto experimento foi sobre os catalisadores, em que utilizamos dois beakers contendo água oxigenada 20 vol um terço da sua capacidade máxima, em seguida adicionamos batata inglesa picada em pequenos pedaços, em um dos beakers e observamos a reação.

Ao final de cada experimento, os estudantes faziam suas observações e comentavam sobre o que eles acreditavam que estaria acontecendo com aquele experimento. Diante disso, abrimos espaço para explicar os conceitos da reação que havia acabado de ocorrer.

Esses experimentos demonstraram eficazmente os princípios da cinética química, promovendo uma compreensão mais profunda e engajadora dos conceitos científicos.

Escolhemos experimentos que possam ser realizados com a utilização de materiais conhecidos, acessíveis e que fazem parte do cotidiano, tendo em vista que estamos inseridos em uma escola pública, no qual temos um laboratório que possui poucos recursos e estrutura para realização de experimentos complexos. Ainda assim, com o objetivo de proporcionar uma aprendizagem dinâmica, estimulante e que suscite a curiosidade e a participação dos estudantes. Através de experimentos simples que são independentes da estrutura de um laboratório de química, pois podemos realizar em sala de aula ou até mesmo em casa. Assim desmistificar a química trazendo-a para o dia a dia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante a realização das aulas foi possível perceber a curiosidade dos estudantes acerca dos experimentos que foram apresentados no laboratório. Também foi observado um resultado satisfatório durante as atividades avaliativas realizadas pelo professor responsável em sala após a realização da aula experimental. Assim podemos concluir que o uso de experimentos simples com materiais alternativos que fazem parte do cotidiano, junto a participação ativa dos estudantes, contribuíram para o melhor aprendizado dos conceitos de cinética química, além de promover um clima de colaboração e estimular a curiosidade e autoestima dos estudantes. Acreditamos que o uso de experimentos práticos de Química contribui de forma genuína para ilustrar e comprovar as diversas teorias que são apresentadas na sala de aula, além de poder conduzir o aprendizado de forma lúdica, prendendo a atenção dos estudantes.

Palavras-chave: Química na escola, Ensino da Química, Materiais alternativos, Cinética, Metodologias ativas.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer a CAPES; ao IFPB; ao nosso coordenador de área responsável, Arquimedes Pereira; ao nosso orientador e supervisor de núcleo, Anderson Sá; a colega de núcleo Sueli Oliveira; a ECIT EEEMF professor Celestin Malzac e a todos os alunos do Ensino Médio e EJA do turno da noite.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB).

REFERÊNCIAS

BACICH, Lilian; MORAN José. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação - MEC/CAPES. **Decreto N° 7.219, de 24 de junho de 2010**. Dispõe sobre o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência - PIBID e dá outras providências. 2010.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GIKOVATE, Flávio. **A arte de educar**. Curitiba: Nova Didática, 2001.

REGO, T. C. **Vygotsky: uma perspectiva histórico-cultural da educação**. 18. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2004.