

PASTA DE DENTE DE ELEFANTE PARA A EXPLICAÇÃO DO CONCEITO DE REAÇÕES EXOTÉRMICAS E ENDOTÉRMICAS

Beatriz Fernanda da Silva¹
Rayne T. Falbota Furtado²
Paula Cavalcante Monteiro³
Gustavo Pricinotto⁴

Este trabalho é o relato de experiência desenvolvido por duas licenciandas bolsistas do curso de Química Licenciatura que participam do Pibid (Edital CAPES 23/2022). Relatamos o desenvolvimento do experimento popularmente conhecido como “pasta de dente de elefante”, a fim de explicar como ocorre uma reação exotérmica e endotérmica.

O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid) é um programa governamental gerenciado pela CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), que busca antecipar a inserção de acadêmicos dos cursos de licenciatura nas instituições de ensino básico da rede pública, motivando aqueles que estão na primeira metade do curso a seguirem a carreira docente e promovendo a aproximação entre o ensino superior e o ensino básico (CAPES, 2023).

Neste sentido, durante a participação no programa tivemos a oportunidade de trabalhar com alunos do Ensino Médio de uma escola estadual do município de Campo Mourão - PR, o que contribuiu muito para a construção da abordagem prática docente que queremos desenvolver enquanto profissionais da educação.

Durante o desenvolvimento do projeto tivemos algumas interações com a sala de aula em processos de observação, auxílio ao supervisor e de aplicação de atividades práticas. Desta forma, realizaremos aqui uma reflexão referente a uma das aulas que ministramos e que tivemos a possibilidade de explicar o conceito termodinâmico de reações exotérmicas e endotérmicas. Para isso, planejamos e desenvolvemos uma aula experimental, na qual aplicamos a atividade intitulada “pasta de dente de elefante”.

¹ Graduanda do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, beatrizfernanda@alunos.utfpr.edu.br;

² Graduanda pelo Curso de Licenciatura em Química da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, rayne@alunos.utfpr.edu.br;

³ Doutora em Educação para a Ciência e o Ensino de Matemática pela Universidade Estadual de Maringá - UEM, paulamonteiro@professores.utfpr.edu.br;

⁴ Doutor em Ensino de Ciências e Educação Matemática pela Universidade Estadual de Londrina – UEL, gpricinotto@professores.utfpr.edu.br;

A experimentação é usualmente utilizada no ensino de Química para tornar o conteúdo mais compreensível para o aluno, de acordo com Silva (2016) apud Oliveira (2010), a mesma faz com que os alunos aprendam a trabalhar em grupo, aperfeiçoem suas habilidades de observação, criatividade, além de compreender os conceitos científicos e outras vantagens. No ensino de Química, a experimentação possibilita que os alunos compreendam o conteúdo para além da sala de aula, analisando os conceitos trabalhados e contribuindo para que eles compreendam e vejam a Química em sua própria realidade e rotina (SALESSE, 2012 apud FARIAS et al, 2009).

Na opinião de Monteiro *et al* (2019, p. 229) “[...] as atividades experimentais são recursos importantes para a aprendizagem em Ciências e as mesmas envolvem muito mais os alunos do que as aulas expositivas”. Os referidos autores defendem que estas atividades podem aproximar os conteúdos da realidade dos alunos.

Buscando envolver os alunos, explicamos teoricamente os conceitos de reações exotérmicas e endotérmicas, e em seguida realizamos o experimento. Para isso, dividimos os alunos em grupos de cinco, e realizamos o atendimento individualmente em cada equipe, pois assim seria possível que percebessem o aquecimento no tubo de ensaio e a liberação de fumaça, em decorrência da liberação do calor (reação exotérmica).

Para desenvolvermos o experimento Pasta de dente de Elefante utilizados: iodeto de potássio, detergente, peróxido de hidrogênio 30% e corante (para efeitos de visualização). Com o objetivo de trazer os alunos a vivenciar esta experiência, cada grupo fez a prática com nosso auxílio, deste modo puderam observar de perto o que ocorreu durante a reação e assim, compreender os conceitos de reações endotérmicas e exotérmicas que explicamos.

Após o término do experimento, aplicamos um relatório para que os alunos respondessem individualmente, contendo algumas informações que lembravam o que tinha sido trabalhado durante nossa regência, além de cinco questões dissertativas a respeito do tema. As questões tinham como objetivo retomar o conhecimento trabalhado tanto teoricamente quanto prático por meio do experimento, sendo estas:

1. Indique qual é o catalisador utilizado e qual a utilidade dele para a reação?
2. A velocidade de uma reação pode ser modificada? Se sim, indique de qual maneira.
3. Ao terminar a reação é formado um novo produto? Explique.
4. Explique o que é e qual a diferença entre uma reação exotérmica e endotérmica.
5. Com suas palavras, explique como ocorre a reação e diga o que achou do experimento.

Os alunos tinham que resolver as questões e nos entregar na aula seguinte, para a análise dos resultados presente neste relato de experiência identificados os alunos participantes de A1 a A26.

Analisamos as respostas apresentadas pelos alunos e percebemos que, de modo geral, os alunos entenderam os conceitos trabalhados de reação exotérmica e endotérmica, e a partir do experimento foi possível que compreendessem as diferenças de tais reações. São exemplos de tais afirmações as respostas dadas pelo aluno (A4): *"na reação exotérmica, o sistema perde calor e o ambiente é aquecido, já no endotérmico, o sistema ganha calor e ambiente resfria"*, ou ainda pelo aluno (A25): *"exotérmica é uma reação química cujo energia é transferido de um meio interior para o meio exterior, aquecendo o ambiente consequentemente. Endotérmica, é aquela em que há absorção de energia. A diferença é que na exotérmica, o sistema perde calor e o ambiente é aquecido e na endotérmica, o sistema ganha calor e o ambiente perde"*.

Deste modo, percebemos que todas as vezes que os alunos foram questionados por nós acerca dos conteúdos envolvendo reações endotérmicas e exotérmicas, responderam de forma correta sempre recordando a atividade experimental desenvolvida na aula anterior. Ou seja, a atividade não desenvolveu apenas um "conhecimento temporário", em que os alunos sabiam responder aos questionamentos apenas no momento, e sim a longo prazo.

Entretanto, embora tenham compreendido os conceitos sobre as reações, na terceira questão proposta no relatório, quando os alunos eram questionados sobre a formação de um novo produto durante a prática, 100% dos alunos responderam errado. Isso porque todos os alunos afirmaram que a espuma formada se tratava de outro produto novo.

A partir dessa resposta, pudemos perceber que para os alunos o fato de existir uma reação, obrigatoriamente existe um novo produto sendo formado, embora a formação de um novo produto demande que as substâncias iniciais se tornem novas moléculas, o que não ocorre nesse caso, mas sim a aceleração no processo de decomposição da água oxigenada (ATKINS; JONES; LAVERMAN, 2018).

Outro ponto que trabalhamos com este experimento foi o uso de catalisador em uma reação, assim analisamos se houve aprendizagem do conceito por meio das questões 1 e 2 contidas no relatório. Tais questões consistiam em saber como é possível acelerar uma reação. Nas respostas que exploramos, poucos alunos afirmaram corretamente que o catalisador acelera a velocidade de uma reação, sendo que alguns ainda exemplificaram que o iodeto de potássio foi utilizado na reação que desenvolvemos.

Inferimos que, embora os alunos tenham compreendido pontos importantes sobre reações químicas, ainda apresentaram dificuldades de compreensão acerca da formação de

produtos em reações de decomposição com uso de catalisadores, bem como o conceito de velocidade da reação.

Como o objetivo da prática não foi trabalhar esses conhecimentos em específico, mas sim a diferença entre reação exotérmica e reação endotérmica, posteriormente daremos seguimento no conteúdo planejado, e trabalharemos de modo a abordar esses conceitos de forma mais ampla. Desta forma abordaremos no conteúdo de Cinética Química as principais dificuldades apresentadas pelos alunos nesta atividade, tais como: a ocorrência de reações químicas e as diferentes formas de alterar a sua velocidade, bem como a formação de um novo produto.

Para nós a realização desta prática contribuiu para que compreendêssemos a importância de aulas experimentais incorporadas com aulas teóricas bem elaboradas, pois dessa forma os alunos puderam formular melhor suas dúvidas. Outro desafio será, posteriormente, organizarmos atividades que auxiliem os alunos desta turma a sanarem as dificuldades apresentadas a respeito do conteúdo de Cinética Química.

Para a nossa formação ficou evidente a importância do domínio do conteúdo trabalhado, assim como esta oportunidade de trabalhar com alunos do Ensino Médio garante que possamos aprender a lidar com eventuais contratempos que ocorrem nas escolas e desenvolver nossas habilidades de docência.

Palavras-chave: Experimentação; Reações Exotérmicas; Reações Endotérmicas.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a CAPES pela bolsa, que possibilitou o contato antecipado com a escola e a UTFPR, por nos disponibilizar espaço para as reuniões semanais.

REFERÊNCIAS

ATKINS, P.; JONES, L.; LAVERMAN, L. **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. Brasil: Grupo A, 2018. E-book. ISBN 9788582604625. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582604625/>>. Acesso em: 12 ago. 2023.

MONTEIRO, P. C.; APARECIDA, R. M.; SANTIN, F. O.; CORCI, B. M. Ácidos e Bases no cotidiano: uma proposta de experimento investigativo para o ensino médio. **Revista Prática Docente**, [S. l.], v. 4, n. 1, p. 227–241, 2019. DOI: 10.23926/RPD.2526-2149.2019.v4.n1.p227-241.id408. Disponível em: <<https://periodicos.cfs.ifmt.edu.br/periodicos/index.php/rpd/article/view/559>>. Acesso em: 3 set. 2023.

"Pibid - Programa Institucional De Bolsa De Iniciação À Docência". **CAPES**, 2023. Disponível em: <<https://www.gov.br/capes/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/educacao-basica/pibid/pibid>>. Acesso em: 28 jul. 2023.

SALESSE, A. M. T. A experimentação no ensino de química: importância das aulas práticas no processo de ensino aprendizagem. 2012. 39 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) – **Universidade Tecnológica Federal do Paraná**, Medianeira, 2012. Disponível em: <<http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/20783>>. Acesso em: 27 ago. 2023.

SILVA, V. G. **A importância da experimentação no ensino de química e ciências**. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (licenciatura - Química) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências, 2016. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/136634>>. Acesso em: 12 ago. 2023.