



UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE CINÉTICA QUÍMICA

Thaís Prado Siqueira Lôres¹

Carlos César da Silva²

Dilson da Silva Lôres Júnior³

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás. Câmpus-Jataí / thaيسpradoquimica@gmail.com

²Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás. Câmpus-Jataí / carlos.silva@ifg.edu.br

³Escola Estadual Antonio Gröhs/ dilsonloresjr@gmail.com

Resumo:

Este estudo traz uma abordagem qualitativa, com o objetivo de investigar a contribuição de uma sequência didática envolvendo atividades experimentais no ensino de cinética química. Os participantes da pesquisa foram estudantes de 2ª Série do Ensino Médio, de uma escola pública localizada no município de Água Boa - MT. A estratégia didática baseou-se na utilização de atividades experimentais numa proposta investigativa. Buscou-se promover discussão para a solução de situações problemas do cotidiano, vislumbrando a compreensão dos conceitos científicos envolvidos no contexto dos fatores que influenciam as transformações da matéria. Os instrumentos de coleta de dados foram questionários, roda de conversa, gravação de áudios e imagens. Os resultados foram organizados e discutidos partindo da análise textual discursiva das respostas apresentadas pelos participantes nas atividades. As atividades proporcionaram uma visão geral sobre aspectos como experimentação, estrutura física, aprendizagem, possibilidade de diálogo com outras disciplinas da área de Ciências da Natureza.

Palavras-chave: Cinética. Química. Experimentação.

Introdução

O ensino de Química geralmente vem sendo estruturado em torno de atividades que levam à memorização de informações, fórmulas e conhecimentos que limitam o aprendizado dos alunos e contribuem para a desmotivação em aprender e estudar Química (SANTOS et. al., 2013). Nesse sentido, as dificuldades apresentadas pelos estudantes na compreensão dos conceitos abordados na disciplina de Química têm levado à necessidade de elaborar propostas alternativas que possibilitem aos alunos se apropriarem de conhecimentos científicos que lhes permitirão contextualizar com o cotidiano vivenciado. Sendo assim, propõe-se a estratégia da experimentação, a qual pode tornar-se uma ferramenta pedagógica de grande potencial.

Nesta perspectiva, segundo a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) as práticas experimentais devem ter caráter investigativo, para que os estudantes se tornem protagonistas na aprendizagem, e despertem uma curiosidade em aprender mais, além dos conhecimentos científicos (BRASIL, 2018). Gonçalves e Goi (2019) destacam que a utilização de atividades



experimentais como método de investigação na área de Ciências da Natureza pode estimular nos estudantes o interesse em aprender, despertando o senso crítico e construir conhecimento relacionando sua aprendizagem com o cotidiano vivenciado.

O conhecimento da cinética química possibilita ao estudante a compreensão da velocidade de uma reação química e como alguns fatores podem influenciar nesta velocidade, possibilitando também o entendimento do mecanismo de uma reação (CONSTANTINO, 2014).

Os argumentos e compartilhamentos de experiências podem fazer dos estudantes os seres protagonistas no processo de edificação do saber, construindo o pensamento científico. Sendo assim, relacionar os fenômenos vivenciados com o conhecimento científico, “contribui para incentivar o estudante a raciocinar sobre todo o contexto e propor uma solução adequada para o problema em estudo, transfigurando o processo de ensino aprendizagem” (DE OLIVEIRA et al., 2018).

O estudo teve como objetivo investigar a contribuição de uma sequência de atividades contendo experimentação numa perspectiva investigativa em Ciências da Natureza envolvendo os conteúdos de cinética química, bem como os fatores que influenciam a velocidade das reações químicas.

Metodologia

Esta é uma pesquisa de natureza qualitativa, e a organização e discussão dos resultados foram feitos partindo da análise textual discursiva (ATD), proposta por Moraes e Galiuzzi (2013). O estudo foi desenvolvido em uma turma de 33 estudantes da 2ª Série do Ensino Médio, da Escola Estadual Antonio Gröhs, localizada no município de Água Boa – MT.

Nesse trabalho é apresentado um recorte de uma pesquisa que faz parte de uma Dissertação de Mestrado ainda em andamento. Inicialmente, foi distribuído um questionário inicial como atividade diagnóstica com questões visando identificar o conhecimento prévio e suas concepções acerca de Cinética Química (Tabela 1 e Tabela 2).

A partir dos resultados observados no diagnóstico, foi proposta uma sequência didática, organizada em 7 aulas (55 minutos cada), envolvendo atividades experimentais que abordasse o conteúdo de cinética química (ZABALA, 1998). A parte experimental da pesquisa se baseou em experimentos disponíveis na literatura, que foram adaptados de acordo com as condições e



realidade escolar local, priorizando-se materiais e reagentes de baixo custo e que não trariam perigo quanto ao manuseio por parte dos participantes e sempre na liderança da pesquisadora.

Os participantes estudantes foram dispostos em grupos de quatro a cinco estudantes, os quais receberam texto contendo atividades experimentais abordando Cinética Química e os fatores que poderiam influenciar a velocidade de uma reação.

Num segundo momento realizaram-se atividades experimentais, abordando os fatores como concentração, temperatura, superfície de contato e a utilização de catalisadores (Figura 1). A realização das atividades foi feita a partir de mediações da pesquisadora e com os materiais disponíveis na bancada para organizar os grupos.

Figura 1 - Concentração de soluções.



Fonte: Acervo pessoal dos autores.

Outra montagem utilizada durante a atividade está representada na Figura 2.

Figura 2 - A utilização de catalisador.



Fonte: Acervo pessoal dos autores.



Dessa forma, a pesquisa se embasou nas atividades investigativas, propiciando o enfoque problematizador, desenvolvendo o espírito pesquisador nos alunos, por meio das mediações do docente, contribuindo para o processo de ensino e aprendizagem dos educandos.

A etapa final da pesquisa foi composta por um questionário - pós-experimento que foi aplicado após a execução da sequência didática e contendo algumas perguntas que fizeram parte do questionário inicial.

Os resultados aqui disponibilizados foram analisados por meio das respostas dos estudantes, a compreensão dos conceitos científicos apresentados e a capacidade de contextualizar o conhecimento científico com a realidade vivenciada no cotidiano (MORAES; GALIAZZI, 2013).

Resultados e discussões

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de ética com parecer 5.403.164 e a integridade dos participantes foi mantida utilizando-se os códigos como E1, E2, E3... e suas respostas analisadas na forma de texto ou respostas simples.

A Tabela 1 apresenta algumas das questões apresentadas aos participantes na forma de questionário inicial.

Tabela 1: Questionário inicial.

1. Na sua concepção, a falta de laboratório nas escolas interfere na aprendizagem na área de Química?
2. Você acha que a Química faz parte do seu cotidiano? Se sim, em que momentos você reconhece a química presente?
3. Você acha que a velocidade dessas reações pode ser alterada por alguns fatores?
4. Porque ao assar carne, em um churrasco, geralmente as pessoas abanam o carvão para que ele queime mais rápido?
5. Por que ao cozinarmos alguns alimentos na panela de pressão, o cozimento acontecerá mais rápido que em uma panela convencional?
6. Geralmente ao acender uma fogueira utilizam-se gravetos ou lascas de madeira. Por que não utilizar toras de madeira?
7. Por que ao colocarmos um pirulito na boca, ele irá derreter mais rápido do que deixado exposto no ar?
8. Você já colocou água oxigenada em algum machucado? Se sim, houve alguma mudança?

A tabela 2 apresenta algumas das respostas apresentadas pelos participantes para o questionário inicial.

Tabela 2: Respostas ao questionário inicial.

1- E1: Sim, pois os modelos de aulas experimentais ajudam bastante na compreensão.
2 - E2: Sim, na hora de fazer café, fazer gelatina, está presente também no congelamento
3 - Nesse todos os participantes que responderam indicaram sim.
4 - E23: O fogo usa o oxigênio como combustível para espalhar.



5 - E9: Porque a concentração da pressão de calor é maior do que uma panela convencional.
6 - E6: Pois as lascas são mais finas assim fazendo pegar fogo mais rápido.
7 - E26 e E27: E26: Por conta da saliva presente na boca.
8 - E14: Sim, tipo fermenta, cria uma espuma.

A proposta das atividades experimentais envolvendo Cinética Química, partindo dos conhecimentos prévios foi muito importante para a definição da sequência, além de evidenciar tanto a criatividade quanto a motivação dos participantes (DE OLIVEIRA et al., 2018, n.p).

Após aplicação do questionário inicial, os resultados foram analisados e daí seguiu-se para a próxima etapa com a realização das atividades experimentais. Os materiais e reagentes escolhidos na maioria das vezes, são de baixo custo e fácil aquisição. Dentre eles, destacam-se: bicarbonato de sódio, água oxigenada, ácido acético na forma de vinagre, gelo, balões de aniversário, garrafas PET, colher, sulfato de cobre, cronômetro, esponja de aço, comprimido de antiácido efervescente, proveta, pregador de roupas, palito de fósforos e iodeto de potássio e batata inglesa.

Após realizar os experimentos, foi aplicado um questionário final contendo algumas perguntas já apresentadas no questionário inicial e outras contendo questões sobre os conteúdos abordados, além de avaliação da estratégia pedagógica.

Tabela 3: Questionário final.

1. Por que ao aumentarmos a chama do fogão, os alimentos cozinham em uma velocidade maior? Qual fator estudado está envolvido nessa reação?
2. Por que ao mastigarmos bem os alimentos, o processo de digestão acontece mais rápido?
3. Por que ao adicionarmos água oxigenada em um machucado percebemos a formação de bolhas?
4. Você conseguiu entender melhor o conteúdo de cinética química proposto após a prática experimental?
5. Analisando a Estratégia Didática nessa pesquisa, na sua opinião quais os fatores positivos e negativos dessa proposta metodológica?

A seguir são apresentadas algumas das respostas obtidas para uma amostragem das perguntas do questionário final.

Tabela 4: Respostas ao questionário final.

1- E16: Porque aumentando a chama, aumentaria a temperatura, conseqüentemente aumentando a velocidade de cozimento.
2 - E4: As comidas ficarão mais mastigadas e menores, assim a digestão acontecerá mais rápida do que quando colocam em pedaços maiores.
3 - E17: Funciona como catalisador, aumentando a liberação de oxigênio.
4 - E13: Sim, porque além do conceito fizemos na prática, o que contribuiu muito de fato para entender o conceito.
5 - E14: Ajudam nos entendimentos melhor dos alunos e os negativos é que poderiam ter mais aulas assim.



E23: Facilita o aprendizado dos alunos. Negativo: pouco tempo de aula.
E30: Positivo me fez entender mais, e nenhum ponto negativo.

O questionário final, embora aqui sendo apresentadas apenas algumas das respostas para questões selecionadas indicam um maior envolvimento dos participantes, os textos mostram alguns conceitos científicos sendo mais bem discutidos do que no questionário inicial. Além disso, percebeu-se uma preocupação com relação ao tempo de realização e o anseio por um maior número de atividades experimentais investigativas (GONÇALVES e GOI, 2019).

Considerações Finais

Os resultados parciais apresentados e analisados apontam para uma maior motivação e discussão dos conteúdos científicos abordados no assunto Cinética Química. A utilização de atividades experimentais investigativas envolvendo materiais e reagentes do cotidiano demonstram potencial significativo para o ensino de Cinética Química e os fatores que influenciam na velocidade das reações químicas.

O estudo e as respostas dos participantes apontaram uma maior preocupação quanto à disponibilidade dos materiais para a realização das atividades, bem como para a duração dos experimentos.

Referências

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

CONSTANTINO, M. G; da Silva G. V. J; DONATE, P. M. **Fundamentos de Química Experimental**. 2. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2014.

DE OLIVEIRA, L. R. *et al.* **Uso de materiais alternativos no estudo de Cinética Química**. V Congresso internacional das Licenciaturas. COINTER – PDVL, 2018.

GONÇALVES, R. P. N.; GOI, M. E. J. A experimentação investigativa no ensino de ciências na educação básica. **Revista Debates Em Ensino De Química**, v.4, n.2 (esp), p.207–221, 2019. Disponível em:
<http://www.journals.ufrpe.br/index.php/REDEQUIM/article/view/1840>. Acesso em: 10 ago. 2022.

MORAES, R. GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva**. Ijuí: Editora Unijuí, 2013.

SANTOS, A. O. *et al.* Dificuldades e motivações de aprendizagem em química de alunos do



ensino médio investigadas em ações do (PIBID/UFS/ Química). **Scientia Plena**, v. 9, n. 7, p. 1-6, 2013.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Tradução: Ernani F. da Rosa. Porto Alegre: Artmed, 1998.