

AULAS PRÁTICAS DE CIÊNCIAS: A EXPERIMENTAÇÃO EM SALA DE AULA DE ESCOLAS PÚBLICAS

Ana Maria Gonçalves Duarte¹

Camila Gonçalves Luz Nunes²

Loredanna Melyssa Costa Souza de Almeida³

Priscila Maria Souza Gonçalves Luz⁴

Luana Dantas de Medeiros⁵

Edmilson Dantas da Silva Filho⁶

RESUMO

O ensino de conteúdos relacionados a cinética química é considerado de alto grau de dificuldade de compreensão em virtude de ser um assunto abordado no ensino médio e que apresenta muitos cálculos e compreensão de fenômenos complexos, desse modo, o professor de ciências/química deve utilizar artifícios facilitadores para promover a compreensão e aprendizagem desse conteúdo. Neste sentido, estudo teve como sujeitos da pesquisa 28 alunos do 2º ano do ensino médio de uma escola pública do município de Campina Grande-PB. O principal objetivo foi realizar experimentos básicos que envolvem equipamentos e substâncias do cotidiano, visando promover a compreensão de conteúdos relacionados cinética química e explorar os principais fatores que afetam a velocidade das reações químicas, como: tempo, temperatura, pressão, superfície de contato, dentre outros. Para desenvolvimento deste estudo foram estabelecidas quatro etapas a saber: Inicialmente foi aplicado um questionário visando compreender o nível de conhecimento que os alunos têm sobre o assunto, em seguida foram ministradas duas aulas sobre cinética químicas e na terceira etapa foram realizados os experimentos utilizados substâncias, produtos e equipamentos simples e de uso doméstico, objetivando identificar a ocorrência de reações químicas e os fatores que podem influenciar a velocidade dessas reações, e na quarta etapa realizou-se uma exposição para as outras turmas e séries do ensino médio, onde foram construídos cartazes e foi feita a exposição abordando os principais conceitos relacionados a cinética química. Observou-se que a experimentação é uma ferramenta muito importante para potencializar a compreensão de conceitos e fenômenos da ciência, contribuindo de forma significativa para aprendizagem dos alunos, principalmente por possibilitar a observação da ocorrência dos fenômenos, despertando a criatividade e o interesse pelo assunto.

Palavras-chave: Ensino de ciências, Experimentação, Cinética química.

¹ Doutora do Curso de Engenharia de Materiais da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, ana.duartemendonca@professor.ufcg.edu.br

² Doutora pelo Curso de Engenharia Civil da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, cgln@cademico.ufpb.br

³ Doutora pelo Curso de Engenharia de Processos da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, loredanna.souza@servidor.uepb.edu.br

⁴ Doutora pelo Curso de Engenharia Civil da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, priscilaluz55@gmail.com

⁵ Doutoranda pelo Curso de Engenharia Civil da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, luanadantas.engenheira@gmail.com

⁶ Doutor pelo Curso de Engenharia de Alimentos da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, edmilson.silva@ifpb.edu.br



Introdução

Na educação contemporânea o Ensino de Ciências é essencial para melhoria das relações entre o ser humano e o ambiente. Entretanto, ensinar Ciências/Química vai muito além desta concepção. Por meio dela é possível formar cidadãos mais críticos e pensativos sobre os prejuízos da ação antrópica sobre a fauna, flora, cursos d'água, exploração excessiva de recursos naturais, bem como permite formação de cidadãos mais críticos e conscientes de suas ações.

De acordo com Auler (2007) a educação em ciências, deve contemplar como ponto de partida para o processo de ensino e aprendizagem, a realidade social dos alunos e se efetive como formação capaz de fornecer subsídios para que o aluno possa atuar e agir com autonomia e responsabilidade no espaço-tempo presente.

É possível observar no ensino da química, que os alunos, muitas vezes, não conseguem aprender, não são capazes de associar o conteúdo estudado com seu cotidiano, tornando-se desinteressados pelo tema. Isto indica que este ensino está sendo feito de forma descontextualizada e não interdisciplinar (NUNES e ADORNI, 2010).

Segundo Cardoso (2000) uma das características marcantes das aulas de Química é a valorização do ensino pela memorização de fórmulas, conceitos e leis, sendo poucas vezes tratada como ciência que participa no âmbito social, no tecnológico e no econômico, para o desenvolvimento da sociedade moderna.

No ensino atual existe um abismo na relação entre química e realidade, verifica-se um profundo detalhamento conceitual sem grande preocupação com a contextualização ou cotidianização desses conhecimentos.

A abordagem da química, de acordo com esse modelo, de forma fragmentada e descontextualizada, provoca situações pouco significativas para os alunos. Além disso, o processo de aprendizagem ocorrido por meio de mudança conceitual reforçou traços importantes do ensino tradicional, como a ênfase em conceitos disciplinares, sendo o currículo centrado nesses conteúdos, sem a preocupação de relacioná-los com as diversas situações com que o aluno pode vir a se deparar (BASTOS et al., 2003).

A experimentação em sala de aula possibilita a obtenção de diversos resultados, dentre elas, pode-se citar: ilustrar um princípio, desenvolver atividades práticas, testar hipóteses ou como investigação (GUIMARÃES, 2009). A experimentação é uma ferramenta de aprendizagem no ensino da química que permite trazer o imaginário para o real, tirando a



abstração teórica dos conceitos científicos e buscando contextualizar através da experiência.

No ensino e aprendizagem em Química, a experimentação tem fundamental importância quando se considera sua função pedagógica de promover a compreensão de processos e conceitos químicos. A necessidade dos alunos se relacionarem com os fenômenos sobre os quais se referem os conceitos justifica a experimentação como parte do contexto escolar, sem que represente uma ruptura entre a teoria e a prática (PLICAS et al., 2010).

Metodologia

Este estudo foi desenvolvido em uma escola pública de ensino médio da cidade de Campina Grande, os sujeitos da pesquisa foram 28 alunos do 2º ano do ensino médio. Para desenvolvimento deste estudo foram estabelecidas quatro etapas a saber:

1ª Etapa: A etapa inicial consistiu na aplicação de um questionário visando compreender o nível de conhecimento que os alunos têm sobre o assunto, se observam fenômenos do dia a dia que relacionam ao tema estudado, ou se já trataram sobre o assunto em anos/séries anteriores.

2ª Etapa: Foram ministradas duas aulas sobre cinética química, com destaque para os fatores que influenciam a velocidade das reações. Para tanto, algumas atividades didáticas foram planejadas, dentre as quais se destaca a experimentação. Nessa perspectiva, a proposta desenvolvida buscou fundamentos no ensino por investigação que, segundo Pozo (1998), permite com que os alunos busquem soluções para determinado problema, fazendo uma relação direta, entre os conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais.

3ª Etapa: Foram realizados os experimentos utilizando substâncias, produtos e equipamentos simples e de uso doméstico, objetivando identificar a ocorrência de reações químicas e os fatores que podem influenciar a velocidade dessas reações. Nesta etapa objetivou-se direcionar os alunos à observar a influência de alguns fatores na velocidade das reações químicas. As atividades foram realizadas em pequenos grupos, e no final de cada experimento os resultados e conclusões foram compartilhados por toda a sala.

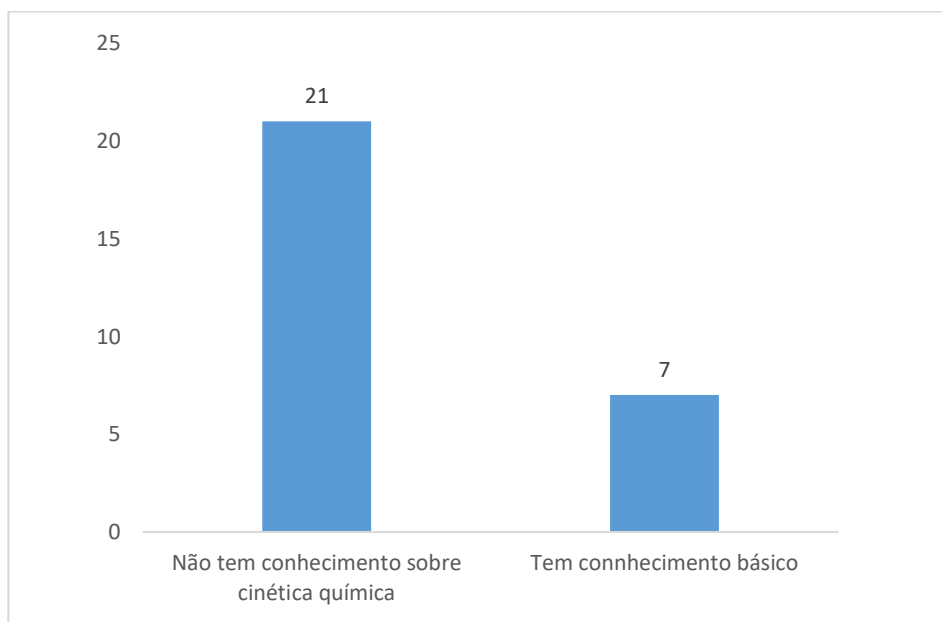
4ª Etapa: Foi realizada uma exposição para as outras turmas e séries do ensino médio, onde foram construídos cartazes e foi feita a abordagem dos principais conceitos relacionados a cinética química.



Resultados e Discussões

Conforme os resultados obtidos na aplicação do questionário, observou-se de 75% dos alunos não tinham nenhum conhecimento sobre a temática de cinética química, conforme apresentado na Figura 1.

Figura 1: Conhecimento sobre a temática de cinética química



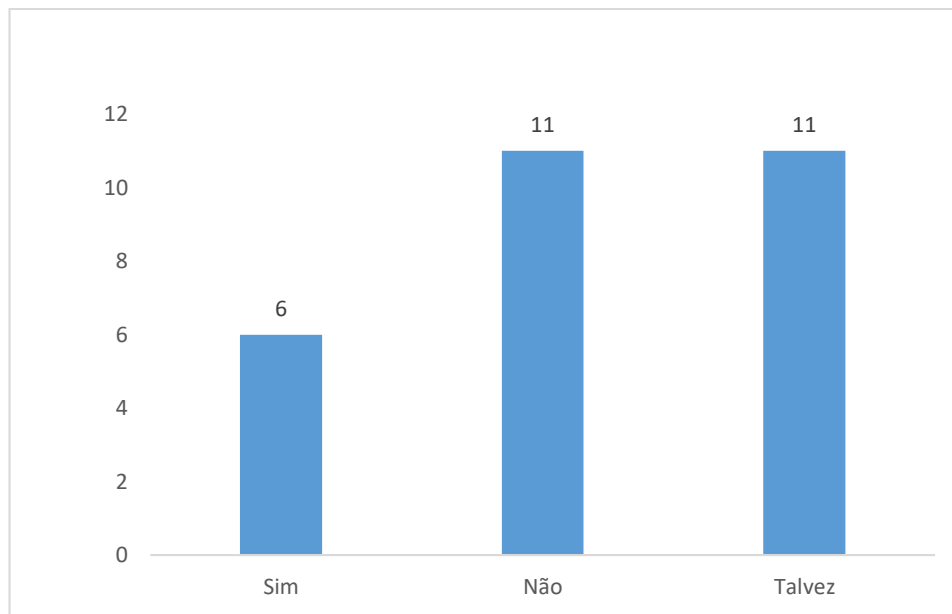
Os conteúdos de cinética química são abordados no ensino médio, onde os alunos passam a ter um conhecimento mais profundo dos fenômenos químicos e de suas aplicações no cotidiano.

A cinética química é uma temática que envolve conceitos mais amplos e estruturados da físico-química, sendo necessário a realização de cálculos químicos, compreensão de fenômenos, dentre outros aspectos.

Quando questionados sobre a presença de fenômenos da cinética química no cotidiano os alunos conseguiram fazer poucas relações, 75% não estabelecem relação entre fatores do dia a dia com aspectos da cinética química. A Figura 2 ilustra os resultados obtidos.



Figura 2: Relação dos fenômenos do cotidiano com a cinética química



A cinética química é responsável pelo estudo da velocidade das reações químicas, indicando com essas reações podem ocorrer de forma mais rápida, lenta ou moderada, e destaca os fatores que podem influenciar na velocidade dessas reações.

Desse modo, é possível no nosso dia a dia verificar que diversas reações ocorrem e que nós podemos fornecer as condições para que ocorram em velocidades diferentes, desde o cozimento de um alimento que pode ser mais rápido se utilizarmos uma temperatura mais elevada ou mais lento se utilizarmos uma temperatura mais baixa. Outro exemplo bem presente em nosso cotidiano é a influência da concentração de uma substância, ou seja, quanto mais concentrada mais severas e rápidas serão as reações químicas. Desse modo, é possível inferir que a cinética química está intimamente relacionada aos fenômenos do nosso cotidiano.

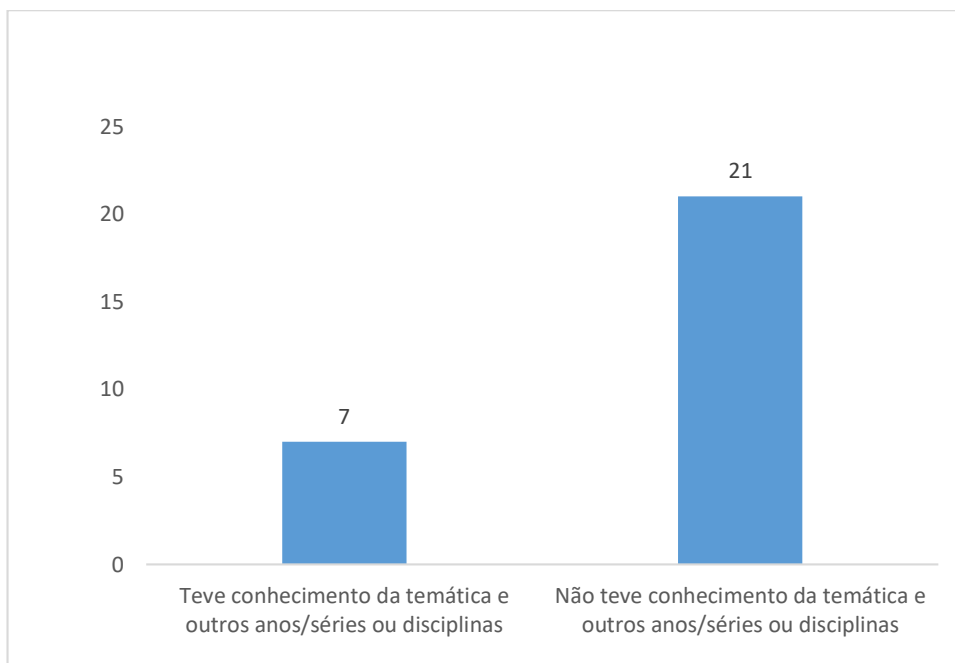
Quando questionados sobre terem estudado algo que envolve os conteúdos da cinética química em outros anos/séries ou disciplinas, verificou-se que apenas 25% dos alunos tiveram algum conhecimento sobre o assunto em anos/séries anteriores ou em outras disciplinas (Figura 03).

Segundo Mendonça (2019) a Cinética é uma área da química muito importante e que está presente em nosso dia a dia. A exemplo, a rapidez com que um medicamento atua no organismo ou a rapidez de um processo industriais estão relacionados a cinética química. Em relação aos alimentos, como fazer com que os alimentos sejam conservados por mais tempo. Uma das fortes características do ensino de cinética química está na associação entre os



conceitos e a atividade experimental. Assim, a experimentação está diretamente associada à temática.

Figura 3: Conhecimento da temática em outros anos/séries ou disciplinas



Os temas abordados na cinética química têm vínculo com outros conteúdos da química e da física, aos quais podem ser tratados em anos/séries anteriores, de forma mais simples, no entanto, podem possibilitar a compreensão dos fenômenos químicos que envolvem a cinética química e facilitar a aprendizagem.

Considerando os pressupostos da teoria da aprendizagem significativa de Ausubel, é por meio do diagnóstico das ideias prévias dos estudantes que o professor deve pensar a sua prática de ensino (MOREIRA, 2006). Diante disso, os experimentos realizados visaram expor aos alunos como alguns fatores podem influenciar na velocidade das reações químicas.

De acordo com a teoria da aprendizagem significativa é possível inferir se o aluno aprendeu determinado conceito a partir da sua capacidade de transpor aquele conhecimento para outras situações, diferentes daquelas apresentadas na sala de aula (MOREIRA, 2006).

Conforme os resultados obtidos, verificou-se que após a realização das aulas e dos experimentos os alunos conseguiram estabelecer diversas relações entre a cinética química e os fatores que podem influenciar a velocidade de uma reação, bem como conseguiram estabelecer vínculos com os fenômenos químicos ocorridos no cotidiano.



Para verificar a aprendizagem dos alunos foi solicitado a cada grupo a indicação de fenômenos do cotidiano que estão relacionados a temática de cinética química e foi possível obter os resultados apresentados na Tabela 01.

Tabela 01: Aspectos do cotidiano que estão relacionados a cinética química

Grupo	Fator	Fenômeno do cotidiano
Grupo 1	Temperatura	Cozinhar os alimentos a temperatura diferentes
Grupo 2	Pressão	Utilizar a panela a pressão para cozimento de alimentos, tornando mais rápido o processo
Grupo 3	Superfície de contato	Dissolver um comprimido em água, O inteiro terá mais tempo para dissolver
Grupo 4	Concentração	Utilizar produto de limpeza como o cloro para remoção de sujeira
Grupo 5	Superfície de contato	O cozimento de alimentos como a carne, aqueles que estiverem em pedaços menores serão cozidos mais rapidamente
Grupo 6	Temperatura	Conservar os alimentos a temperatura baixas para evitar que as reações de decomposição ocorram
Grupo 7	Concentração	A produção de alguns alimentos é influenciada pela concentração dos ingredientes

Após a realização da aula teoria e dos experimentos com uso de itens do cotidiano dos alunos ficou evidente que eles compreenderam a relação direta de cinética química com os fenômenos do dia a dia.

A experimentação é uma ferramenta muito poderosa no ensino de química e possibilita aos alunos o manuseio de diversas substâncias, bem como a visualização dos fenômenos ocorridos, o que potencializa a aprendizagem.

Considerações Finais

A atividade experimental teve como principal objetivo potencializar o conhecimento científico no contexto da abordagem do conteúdo de cinética química, possibilitando aos alunos



estabelecer uma relação entre o conteúdo teórico que foi explorado na aula expositiva dialogada com a atividade experimental e o contexto cultural dos estudantes. Essa construção permitiu o alcance de várias reflexões relacionadas ao conceito de cinética química e sua relação com o cotidiano, uma vez que nem sempre percebemos as transformações químicas que existem em nosso meio.

Foi possível verificar que o conteúdo de cinética química pode ser tratado em sala de aula de forma eficaz fazendo-se uso de substâncias e instrumentos simples, de baixo custo e presentes no cotidiano.

A compreensão dessa temática é de fundamental importância para o aluno, uma vez que faz parte de diversos fenômenos vivenciados no dia a dia e que necessitam de um conhecimento mais profundo para que possa se ter domínio, controle e compreensão dessas ocorrências.

Referências

- AULER, D. ;DELIZOICOV, D. Ciência-tecnologia-sociedade: relações estabelecidas por professores de ciências. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, v.5, n.2, p.337-355, 2006.
- BASTOS, H. F. B. N; ALMEIDA, M. A. V. de; ALBUQUERQUE, E. S. C. de; MAYER, M.; LIMA, JOSÉ M. de F. Modelização de situações-problema como forma de exercer ações interdisciplinares em sala de aula. XVI Encontro de Pesquisa Educacional do Nordeste. Aracajú, 10 a 13 de junho de 2003.
- CARDOSO, Sheila Pressentin; COLINVAUX, Dominique. Explorando a Motivação para Estudar Química. Química Nova, v.23, n.2, 2000.
- GUIMARÃES, C. C. Experimentação no ensino de química: caminhos e descaminhos rumo à aprendizagem significativa. Química Nova na Escola, v. 31, n. 31. p. 198-202, 2009.
- MENDONÇA, A. M. G. D. Experimentação no ensino de cinética química: uma proposta de ensino para o IFPB/Campina Grande, IV Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino de Ciências - IV CONAPAESC, 2019.
- MOREIRA, M. A.; MASINI, E. A. S. Aprendizagem Significativa: a teoria de aprendizagem de David Ausubel, São Paulo: Editora Centauro. 2006.
- PLICAS, L. M. A. et al, O uso de práticas experimentais em Química como contribuição na formação continuada de professores de Química. Instituto de Biociências, letras e Ciências Exatas – UNESP, São José do Rio Preto, 2010.

