



EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CINÉTICA QUÍMICA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

Francisco Helis Alves Bezerra¹
Rogério José Melo Nascimento²
Jeferson Yves Nunes Holanda Alexandre³
Walysson Gomes Pereira⁴

RESUMO

O ensino de química é um dos grandes desafios da educação básica, isso deve-se principalmente pela grande rejeição dos estudantes, esta, oriunda de diferentes fatores, tais como, complexibilidade do conteúdo, a falta de conhecimentos prévios de outras disciplinas como a matemática, esta muito exigida para a execução da matéria, no entanto um dos fatores mais recorrentes é o tradicionalismo da aula, que dificulta a visualização do conteúdo no cotidiano. Dado a problemática os cursos de licenciaturas mobilizam-se para quebrar certos paradigmas, por isso durante a formação docente disciplinas de cunhos pedagógicos são feitas buscando-se exigir que o licenciando tenha uma visão mais criativa para se ter em sala de aula, neste contexto a experimentação com recursos alternativos apresenta-se como um caminho extremamente atrativo para se adotar, pois os discentes do ensino básico são carentes de tais métodos, devido sobretudo a precariedade da educação pública, resultando na falta de laboratórios, reagentes, EPI's, etc. Em torno de tudo isso surge o presente estudo, que configura-se como um relato de experiência de uma aula simulada na disciplina de didática do ensino em Química, aonde realizou-se experimentos com materiais básicos do dia-a-dia para ilustrar o conteúdo de cinética Química. Ao final da pesquisa observou-se que a proposta de aula, projetada e executada foi de extremo êxito, podendo ser replicada futuramente em aulas reais no ensino médio.

Palavras-chave: Ensino de química, Cinética Química, Experimentação, Formação docente, Educação pública.

INTRODUÇÃO

O ensino de química é de extrema necessidade para a formação de uma sociedade igualitária, consciente e instruída, de modo que os cidadãos tenham uma compreensão crítica e reflexiva da natureza e do mundo contemporâneo. Sendo assim, é necessário que a ciência química seja aprendida de modo que seus conceitos sejam visualizados no dia-a-dia do estudante, caso contrário não se terá uma materialização da disciplina na vida cotidiana,

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal do Ceará - IFCE, helisalves16@gmail.com;

² Graduado do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal do Ceará - IFCE rogeriojose099@gmail.com

³ Graduando do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal do Ceará - IFCE, jeferso.yves@gmail.com;

⁴ Professor orientador: Mestre em Química pela Universidade Federal do Ceará, Instituto Federal do Ceará - IFCE walysson.pereira@ifce.edu.br.



parecendo ser muitas vezes desconexa com a realidade dos estudantes (NUNES e ADORNI, 2010).

Visto isso, é necessário uma postura pró-ativa por partes dos professores, trazendo propostas e alternativas que tornem o ensino de química mais palpável (QUADROS e BARROS, 2004). Os docentes então, segundo Uehara, (2005), tem de abodar os conteúdos mostrando aplicabilidades e usos na sociedade, fazendo com que estes sejam mais proximo ao contexto dos alunos.

No entanto, segundo Giesbrecht, (1994), um dos principais problemas para que não se tenha essa contextualização é justamente o tradicionalismo, que se apresenta com uma linguagem acadêmica por vezes distante dos estudantes de ensino básico. Por isso, atualmente os cursos de licenciaturas possuem disciplinas voltadas para um desenvolvimento de uma linguagem mais atrativa (SCHNETZLER, 2002).

Esta abordagem mais contextualizada também podem ser vistas nas Diretrizes Curriculares Nacionais, presentes na pasta do Ministério da Educação (MEC), onde tem-se previsto que:

[...] o Licenciado em Química deve ter formação generalista, mas sólida e abrangente em conteúdos dos diversos campos da Química, preparação adequada à aplicação pedagógica do conhecimento e experiências de Química e de áreas afins na atuação profissional como educador na educação fundamental e média. (BRASIL, 2002, p. 4).

Neste enfoque, o presente artigo surge a partir de uma experiência prática de uma aula realizada no curso de licenciatura em Química do IFCE-*Campus* Igautu, dentro da disciplina de Didática do Ensino em Química que propôs a realização de uma aula simulada na qual o conteúdo “cinética química”, caracteristicamente ministrado no 2º ano do ensino médio, foi abordada de forma criativa e contextualizada.

OBJETIVAÇÃO DO ESTUDO

O trabalho proposto, objetiva relatar a experiência realizada em uma aula simulada dentro de uma disciplina de um curso de formação de professores no interior do Ceará, apresentando as nuances do desenvolvimento da regência, os custos relacionados a sua aplicação e todo o contexto bibliográfico em que a experimentação de baixo custo encontra-se atualmente.



MARCO TEORICO: EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO

Segundo Santos e Schnetzler, (1996), o professor tem de desempenhar um papel de mediador dentro da sala de aula, vinculando realidade com a matéria. No entanto, dentro da universidade o docente de ensino superior encontra uma realidade diferente daquela que ele irá encontrar no ensino médio, raciocínio esse que vai de encontro com Maldaner (2006, p.177):

A formação dos professores de Química pode trazer uma complicação a mais, que é a formação ligada à parte experimental da ciência Química. Em cursos de Química ligados a grandes universidades as aulas práticas de Química caminham geralmente, paralelas às disciplinas chamadas teóricas. Nesses currículos procura-se formar o técnico especialista (tecnologia química) ou o profissional pesquisador (bacharelado). Embora aconteçam reclamações frequentes sobre os problemas em tais cursos, a preocupação com a parte formativa do professor é mais marginalizada ainda na licenciatura de química dentro dos institutos. Os currículos são pensados dentro de uma solução técnica: se o profissional professor sabe Química, tanto teórica quanto prática, ele saberá ensinar. (MALDANER, O. A. p. 177, 2006)

Esses cenários distintos entre universidade e escolas podem ser vistos no censo escolar, aonde foi detectado que das mais de 28 mil escolas registradas, apenas 44,1% possuíam laboratórios (INEP, 2018). No entanto, conforme Giordan (1999) a experimentação não pode ser deixada de lado pois despertar o interesse dos estudantes, e cria-se um fascínio em torno da ciência.

Por isso, Driver et. al, relata:

Para que os aprendizes tenham acesso aos sistemas de conhecimento da ciência, o processo de construção do conhecimento tem que ultrapassar a investigação empírica pessoal. Quem aprende precisa ter acesso não apenas às experiências físicas, mas também aos conceitos e modelos da ciência convencional. O desafio está em ajudar os aprendizes a se apropriarem desses modelos, a reconhecerem seus domínios de aplicabilidade e, dentro desses domínios, a serem capazes de usá-los. Se ensinar é levar os estudantes às ideias convencionais da ciência, então, a intervenção do professor é essencial, tanto para fornecer evidências experimentais apropriadas como para disponibilizar para os alunos as ferramentas e convenções culturais da comunidade científica (DRIVER et. al., 1999, p. 34).

Mas então como seria possível a experimentação, sem laboratórios, ou equipamentos muitas vezes encontrados apenas em universidades? A resposta parece encontrar-se na



experimentação com materiais de baixo custo, onde sua importância está justamente em diminuir os gastos nos processos operacionais da experimentação.

Embora essa opção de ensino traga desvantagens como a falta de precisão, e uma análise basicamente qualitativa, esta parece ser a melhor saída para acabar com essa lacuna entre conteúdo e prática que existe na maioria das escolas de nível médio de ensino médio do país.

METODOLOGIA

Analisando o formato do trabalho, ele configura-se como um estudo social a qual busca-se debater e refletir temas da sociedade, enquadrando-se, conforme Gil (2008), como pesquisa qualitativa. Sua estrutura de construção respeitou todas as fases descritas por Gil (2007, p.17) que vão “desde a formulação do problema até a apresentação e discussão dos resultados”.

O artigo surgiu então de uma aula simulada, sobre o conteúdo de cinética química, realizada na disciplina de didática do ensino da química, no curso de licenciatura em Química do IFCE-Campus Iguatu. Na oportunidade, fez-se uso de experimentos de baixo custo para ilustrar e contextualizar o tema, desta maneira, configura-se o trabalho como um relato de experiência.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo de cinética química investiga a velocidade das reações químicas, para isso, a compreensão do dinamismo das partículas obriga o estudante a ter um entendimento tanto macroscópica quanto submicroscópico, exigindo uma série de competências mais complexas para este conteúdo (MARTORANO, 2012).

Por ser um conteúdo considerado de difícil assimilação, ele exigirá do aluno conhecimentos além da química, como o entendimento de modelos matemáticos. Logo, durante a elaboração da aula, dedicou-se também um tempo relativo para sanar estas dúvidas, o que interferiu no tempo de regência, e, conseqüentemente, no total de tópicos que irão ser abordados.



Tabela 1 – plano de aula

Conteúdo	Cinética Química
Objetivos	Ao final da aula os alunos deverão: <ul style="list-style-type: none">• Compreender o que a cinética química estuda;• Conhecer os fatores determinantes de uma reação;• Visualizar o conteúdo no dia-a-dia
Metodologias	<ul style="list-style-type: none">• Breve discussão sobre o conhecimento prévio sobre o assunto;• Exposição dialogada sobre o assunto com resolução de questões;• Experimentos de baixo custo sobre velocidade das reações.
Avaliação	<ul style="list-style-type: none">• Participação na aula e resolução da lista de exercício.

Fonte: O autor

Em vista das dificuldades pré-existentes e do tempo da aula que seria de 100 minutos, optou-se por ter uma abordagem mais direta, levando em conta uma participação maior do aluno, as questões escolhidas sobre o tema foram resolvidas ao próprio decorrer da regência, para que assim fosse possível explicar os conceitos matemáticos que embasavam os problemas.

Para evitar abordagens tradicionalistas a participação na aula foi peça chave. O estudante deveria por meio de dúvidas, respostas ou engajamentos na hora do experimento demonstrar naturalmente seu interesse, logo isso teve um peso maior na avaliação do que a própria resolução da lista, valendo ressaltar que o objetivo principal sempre foi despertar a curiosidade dos presentes.

Figura 1 – Momento de participação da aula



Fonte: O autor.



A contextualização do conteúdo abordado foi feita por meio de um experimento que só precisou do uso de 3 materiais:

Tabela 2 – Materiais dos experimentos

<i>Materiais</i>	<i>Valor</i>
4 Copos plásticos	Sem valor (material reciclado para o experimento)
Água	Sem valor
2 comprimidos efervescentes	R\$ 8,99

Fonte: O autor.

Como pode ser visto, a maioria dos materiais pode ser encontrado em casa, por isso não representam valor financeiro significativo. A partir deles foram feitos dois testes.

Teste 1

- ✓ Partir o comprimido ao meio;
- ✓ Utilizar dois copos plásticos com quantidade de águas iguais, sendo uma aquecida (acima de 90° C) e outra em temperatura ambiente;
- ✓ Adicione as partes dos comprimidos ao mesmo tempo, e observe.

Teste 2

- ✓ Partir o comprimido ao meio e triture umas das metades até ficar em forma de pó;
- ✓ Utilizar dois copos plásticos com quantidade de águas iguais, desta vez com ambos em temperatura ambiente;
- ✓ Adicione as partes dos comprimidos ao mesmo tempo, e observe.

A partir dos testes pode-se analisar fatores que influenciam a cinética das reações. No primeiro observa-se a influência da mudança de temperatura na velocidade de uma reação química, durante a aula este experimento serviu para mostrar como que o comprimido reagiu mais rápido no corpo aquecido, isso serviu para fazer um paralelo com o cotidiano, aonde discutiu-se como é mais rápido preparar este remédio com água natural do que em água gelada.

O segundo experimento demonstrou que quanto maior é a superfície de contato, mais rápido é a reação, fato este demonstrado pelo fato de o comprimido triturado ter reagido mais



rápido. A aula então entrou em discursão extremamente normal do dia-a-dia, de como se tritura o remédio, em água natural tornaria rápido o seu preparo.

Ao final da aula, realizou-se uma revisão de tudo que havia sido visto até ali, e, após isso, foi repassado uma atividade para os alunos fazerem em casa e trazerem na aula seguinte, o exercício foi trazer mais exemplos de reações, e como aqueles fatores até ali trabalhados interferiam nas mesmas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a realização da aula, percebeu-se que o uso de experimentação de baixo custo é uma saída viável a se adotar em escolas com dificuldades estruturais de laboratório. Entre as vantagens está o próprio baixo custo, além também da segurança, pois nessa abordagem metodológica não se faz uso de reagentes perigosos ou mesmo se faz necessário a preocupação com EPI's. Obviamente que isto é relativo, experimentos que envolvem fogo ou se tem a formação de compostos nocivos devem ter a preocupação redobrada e devem ser bem avaliados ao adota-los.

Outro ponto positivo, foi a contextualização do conteúdo de cinética química, considerado um dois mais difíceis pelos alunos, pois nele, se há uma interdisciplinaridade que requer a compreensão de outras disciplinas como matemática e Física. Ao passo que se tem essa contextualização conforme o estudo bibliográfico feito, este irá facilitar a interação do estudante com a matéria.

Ao final pode-se considerar o trabalho como exitoso, pois o objetivo proposto na disciplina foi cumprido, além disso verificou-se a importância de disciplinas de cunho pedagógicos na formação dos licenciados, pois nelas se exerce um saber extremamente importante para a profissão docente.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal do Ceará, pela realização da pesquisa.



REFERENCIAS

A. A. S. Martorano, “A transição progressiva dos modelos de ensino sobre cinética química a partir do desenvolvimento histórico do tema” (tese de doutorado, Universidade de São Paulo, 2012).

BRASIL. Ministério de Educação e do Desporto. Conselho Nacional de Educação / Câmara de Educação Superior. Resolução CNE/CES 8/2002. Estabelece as Diretrizes Curriculares para os cursos de Bacharelado e Licenciatura em Química. Brasília, DF: MEC/CNE, 2002.

DRIVER, R., ASOKO, H., LEACH, J., MORTIMER, E., & Scott, P. Construindo conhecimento científico na sala de aula. Química nova na escola, v.9, n.5, 1999.

GIESBRECHET, E. **O desenvolvimento do ensino de química (depoimentos)**. Estudos Avançados, v. 8, n. 22, p. 115-122, 1994.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. Editora Atlas SA, 2008.

GIORDAN, M. O papel da experimentação no ensino de ciências, Química Nova na Escola. 10, 43-49, 1999.

INEP. Censo Escolar da Educação Básica 2018 - Notas estatísticas, Brasília-DF, 2018.

MALDANER, O. A. A formação inicial e continuada do professor de Química. Ed. Ijuí, 2006.

NUNES, A. S. ; Adorni, D.S . O ensino de química nas escolas da rede pública de ensino fundamental e médio do município de Itapetinga-BA: O olhar dos alunos.. In: Encontro Dialógico Transdisciplinar - Enditrans, 2010, Vitória da Conquista, BA. - Educação e conhecimento científico, 2010.

QUADROS, A.L; BARROS, J.M. Formação Continuada: Compromisso de Todos. Anais do 2º Congresso Brasileiro de Extensão Universitária. Belo Horizonte, 2004. Disponível em <https://www.ufmg.br/congnext/Educa/Educa93.pdf> Acesso em 18.ago.12

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. Função Social: o que significa ensino de química para formar cidadão? Química Nova na Escola, n.4, nov. 1996.

SCHNETZLER, R. P. **A pesquisa em Ensino de Química no Brasil: conquistas e perspectivas**. Química Nova, v. 25, supl. 1, p. 14-24, 2002.

UEHARA, Fabia M. G. Refletindo dificuldades de aprendizagem de alunos do Ensino Médio no estudo do Equilíbrio Químico. Dissertação apresentada à Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal – RN. 2005.



VIEIRA, H. J.; FIGUEIREDO-FILHO, L. C. S., e FATIBELLO-FILHO, O. (2007): “Um Experimento Simples e de Baixo Custo para Compreender a Osmose”, in: Química Nova na Escola, n.º 26, pp.37-39.