

## A UTILIZAÇÃO DE EXPERIMENTO COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO

Ricarte Tavares<sup>1</sup>  
Cristhyan Rychard da Silva Cunha<sup>2</sup>  
Saraliny Bezerra França<sup>3</sup>

### RESUMO

A esquematização de conteúdos e sua abordagem no ensino médio passa por diversos entraves de compreensão. Sejam esses a falta de uma base adequada até a dificuldade de assimilar a teoria com o mundo ao seu redor. Nesse contexto, os experimentos químicos podem ser uma forma de fomento da curiosidade e base palpável para permeação do conteúdo, trazendo de forma sólida uma visão da química no universo e agregando ao firmamento da cognição sobre a ciência. Pensando nisso, esse estudo teve como objetivo realizar uma atividade experimental com alunos do 3º ano do Ensino Médio com intuito de estimular o aprendizado da química, bem como verificar se eles, realmente, se sentem motivados a aprender. Para isso, foi feito um experimento para determinar o teor de álcool da gasolina, onde eles teriam que calcular e depois discutir, através de um questionário, o que eles aprenderam. Concluiu-se que a utilização de experimentos em atividades ajudou a fomentar o interesse pelo conteúdo, favorecendo a aprendizagem dos alunos.

**Palavras-chave:** Experimentação química, Ensino Médio, Ensino de Ciências.

### INTRODUÇÃO

A disciplina de química é uma matéria que muitos alunos tem dificuldade, onde pode ser abordados assuntos complexos de se entender. Como ela se trata de uma disciplina que, em muitos casos, precisa de visualização, pode desestimular o aluno ao aprendizado caso as aulas forem somente de modo tradicional.

Como a química pode ser de natureza experimental, é interessante compreender os acontecimentos macroscópico e microscópico dos fenômenos envolvidos, o que pode possibilitar uma maior participação dos alunos na sala de aula, promovendo o desenvolvimento do ensino e aprendizagem.

A experimentação, de modo geral, pode ter diversas contribuições para o ensino e aprendizagem, Takahashi e Cardoso (2011) pontuam que as atividades experimentais podem

---

<sup>1</sup> Mestre em Ciências da Universidade Federal de Alagoas - UFAL, [ricarttavares@hotmail.com](mailto:ricarttavares@hotmail.com);

<sup>2</sup> Graduando pelo Curso de Química da Universidade Federal de Alagoas - UFAL, [cristhyanrychard63@gmail.com](mailto:cristhyanrychard63@gmail.com);

<sup>3</sup> Mestre em Ciências da Universidade Federal de Alagoas - UFAL, [sara.liny15@hotmail.com](mailto:sara.liny15@hotmail.com).



auxiliar no desenvolvimento da constatação de hipótese, entendimento e simplificação de uma problemática, elaboração de hipótese e conclusão de resultados.

Neste contexto, essas atividades podem despertar a curiosidade e o fator investigativo do aluno, pois um acontecimento que ele apenas observava pode servir como elemento de estudo, motivando-o a pensar e encontrar solução para um problema apresentado (MULLER et al., 2021).

Contudo, no ensino médio, utilizar experimento de alto complexidade com reagentes, geralmente, caros, pode ser um empecilho para o ensino com aula experimental, mas existe uma grande possibilidade do uso de produtos que são, relativamente, mais baratos e simples, e que servem para o propósito de mostrar os acontecimentos científicos dos assuntos abordados na sala de aula. Assim, o presente trabalho tem como objetivo apresentar um experimento simples, onde o aluno possa refletir e discutir os fenômenos envolvidos no experimento, podendo associar o mesmo com o conteúdo abordado, de forma expositiva, na aula tradicional.

Pensando nisso, este trabalho apresenta uma atividade experimental desenvolvida com alunos do 3º ano do ensino médio, onde eles fletiram sobre conceitos químicos de densidade, solubilidade e porcentagem de volume. Além disso, os participantes puderam expor como foi o processo de aprendizagem diante desta atividade.

## **EXPERIMENTOS NO ENSINO DE QUÍMICA**

Ultimamente tem se debatido sobre o uso de experimento de química na sala de aula como uma ferramenta de aprendizagem, devido a aulas de química se mostrarem mais visuais. Além do que, estimular o ensino dentro da sala de aula através de novas metodologias, torna a disciplina mais atraente e estimulante, já que essa disciplina é tida como difícil para muitos estudantes.

O tipo de ensino tradicional tem perdido força na última década, pois expõe o aluno como sendo apenas um mero ouvinte da informação ao qual o professor transmite. Sendo assim, mostrar para os alunos que eles podem participar ativamente pode ser um meio para estimulá-lo a aprender química

Para Souza et al., (2013) os estudantes gostam de apreciar as reações ocorrendo aos seus olhos, seja cores, fumaças, explosões, tornando a química interessante para eles. Contudo, deve-se levar em consideração que essas atividades podem instigar aos estudantes a investigação e reflexão dos fenômenos científicos, formando novos conhecimentos a partir do conhecimento prévio. Além do que, enquanto mais liberdade tiver o estudante para expor seus aprendizados,

raciocínio e debates sobre suas hipóteses, maiores às chances de eles terem uma aprendizagem significativa.

Esse tipo de atividade, segundo Guimarães (2009), é caracterizado como investigativa e demonstrativa, uma vez que o educador expõe fenômenos simples, apresentando também o conhecimento teórico que estejam de acordo com o experimento observado. Uns dos aspectos que define esse tipo de modelo de aula é a busca pela explicação de um fenômeno gerado pelo experimento observado.

Atividades investigativas usando experimentos é encontrado na literatura. Um trabalho publicado por Prsybyciem et al. (2018) analisou as contribuições da experimentação investigativa com enfoque em CTS (Ciência Tecnologia e Sociedade) envolvendo qualidade do ar e chuva ácida. Eles concluíram que a atividade propiciou a autonomia intelectual, além alfabetização científica, no processo da tomada de decisão através do ensino investigativo.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM), propõe nos seus documentos um ensino de química que possa introduzir alguns temas importantes atualmente, como os temas sociais, e uma experimentação que sejam interligadas com a teoria (BRASIL, 2002).

O PCNEM destaca que os assuntos abordados nessas atividades devem ser consonantes com a realidade vivenciada pelo educando, pois os mesmos poderão entender fenômenos antes não compreendidos, e que agora eles poderão vê-los com um outro olhar (BRASIL, 2002).

A contextualização do ensino de química usando o experimento como ferramenta pode ser importante para auxiliar o professor a desenvolver o ensino de química, principalmente quando se conecta ao que o aluno vivencia. Para Fiori,

Um desafio atual do ensino de Química é construir significados para que os estudantes entendam a relação entre o conhecimento científico e o cotidiano. Neste sentido, a contextualização e a experimentação podem contribuir no processo ensino aprendizagem, pois permitem que os estudantes percebam esta significação dos conceitos químicos e percebam a relação da teoria com o mundo que vivem (FIORI, 2014, p.3).

Neste contexto, a relação entre o ensino e a realidade do estudante deve ser levado em consideração para sua aprendizagem, uma vez que ele poderá associar o estudo dentro da sala de aula com a sua vivência do seu cotidiano, principalmente quando utilizam os experimentos químicos nesse processo.

Feitosa et al., (2017) investigaram a contribuição dos experimentos contextualizados na aprendizagem de conceitos químicos com estudantes do campo. Para isso, eles realizaram um experimento com plantas da região onde os alunos moram, e para avaliar o aprendizado foi

utilizado questionário e observações. Diante disso, os autores verificaram que os alunos não só aprenderam conceitos químicos, mas a atividade facilitou a discussão para questões ambientais e prática agrícola desenvolvida pelas famílias dos próprios alunos.

Com o mesmo intuito de desenvolver conceitos químicos, Dos Santos et al., (2012) buscaram analisar os conceitos químicos sobre o tema lixo e reciclagem com alunos do ensino médio. Eles realizaram uma atividade e uma aula sobre separação de mistura, polímeros, transformação da matéria e densidade. Para avaliação foi usado entrevistas e questionário semiestruturado. Concluiu-se após os resultados que a atividade demonstrou eficaz no posicionamento crítico dos alunos em relação ao assunto “Química-lixo”, onde seus conhecimentos foram efetivados de maneira significativa.

## **METODOLOGIA**

Este trabalho foi dividido em três etapas, sendo que a primeira foi aplicada uma aula expositiva sobre o conteúdo de densidade, solubilidade e porcentagem em volume. Neste estágio, utilizou-se na sala de aula data show e livros. Na segunda etapa foi realizado um experimento com intuito de mostrar esses conceitos na prática e para isso, foi determinado e calculado o teor de álcool na gasolina de um posto de combustível da cidade de Olho d’Água das Flores, sendo que não foi divulgado para os alunos o local do posto, mantendo o anonimato. Na terceira etapa foi pedido para que os alunos respondessem um questionário que serviu de base para a discussão deste trabalho

Na etapa do experimento precisou que os alunos se encaminhassem para um ambiente aberto, utilizando máscaras de proteção. Os experimentos foram realizados com 20 alunos, sendo 4 grupos com 5 integrantes. Vale salientar que as aulas e os experimentos ocorreram com alunos do 3º ano do Ensino Médio numa escola pública da cidade de Olho d’Água das Flores. Os materiais para o experimento foram: 4 provetas de 100mL, 4 béqueres de 100 mL, água, cloreto de sódio (sal de cozinha) e gasolina. O procedimento foi adaptado de Soares et al. (2007).

Em outra aula, foi pedido para que todos os participantes respondessem um questionário que continham 4 perguntas. As duas primeira foram sobre os conteúdos de química abordados nos experimentos (1 – *Quais foram os assuntos de química que você aprendeu no experimento. Disserte-os.* 2 – *Foi apresentado uma questão para calcular o teor de álcool na gasolina.*) e duas perguntas sobre os experimentos de forma geral (3 – *O que você acha do uso de experimento nas aulas de química?* 4 – *O que você acha das aulas contextualizadas?*

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com intuito de saber se realmente eles estavam cientes do que estavam fazendo na atividade experimental, foi realizada a seguinte pergunta: *Quais foram os assuntos de química que você aprendeu no experimento?* A maioria respondeu em partes o que realmente estava sendo abordado, mas foram coerentes. Lembrando que os conteúdos envolvidos eram: densidade, solubilidade e porcentagem de volume. E a maioria relatou mais a densidade, evidenciando para as seguintes falas: “– A gente estudou sobre como identificar o álcool na gasolina, para separa dois compostos em fase diferentes”, “– vi que existe composto com fase diferentes por conta da densidade, e que no experimento usando o sal essas fases ficaram mostrando”, “– Eu aprendi a questão de densidade dos compostos que pode ser diferente, e que eles têm densidades diferentes”.

Alguns também destacaram a questão da separação da mistura quando falaram: – a gasolina não dar pra ver se tem álcool quando comprada, mas depois que usamos o sal e misturamos, vimos que aconteceu uma separação por conta da densidade.

Percebeu-se que todos os participantes souberam responder esta pergunta, uma vez que foram discutidos, durante os experimentos, os fenômenos que estavam ocorrendo em cada momento. Em relação aos cálculos do experimento, para saber o teor de álcool da gasolina, foram realizados no final da atividade, pois eles tinham que mencionar o valor percentual do álcool encontrado depois do experimento. No entanto, nenhum participante respondeu sobre o aprendizado dos cálculos.

Sabendo que é importante que os participantes tenham ciência de como é realizado o cálculo para o teor de álcool, foi pedido que eles respondessem uma questão hipotética sobre a porcentagem de volume do álcool. 15 dos 20 alunos acertaram o cálculo completo, mas 5 tiveram dificuldades em chegar ao resultado final, salientando que esses últimos participantes começaram fazer os cálculos com raciocínio coerente, mas não conseguiram chegar ao valor correto por motivos matemáticos. Fato esse pode estar relacionado a dificuldade matemática de alguns alunos do ensino médio. Sabemos que a matemática ainda é um desafio para muitos alunos aprenderem e colocarem sempre em prática, e isso é sempre visto nas aulas de química quando envolvem cálculos.

Para saber a opinião dos participantes do que eles acham desse tipo de atividade experimental, perguntou-se *O que você acha do uso de experimento nas aulas de química?* A

maioria relatou que prefere esse tipo de aula, uma vez que as aulas expositivas geram cansaço e não são empolgantes como as aulas experimentais. Destaca-se algumas respostas, dentre elas:

– *“Eu acho que deve ser usada sempre porque eu não gosto muito quando fico somente na sala de aula;*

– *Eu aprendi a ver as coisas como a química é, então eu achei divertido aprender fazendo na prática.*

– *Acho que usar os experimentos é bom, porque dentro da sala de aula as vezes cansa principalmente quando temos muitas aulas que somente ficamos lendo.*

– *Eu queria que aulas fossem mais assim, saindo da sala de aula, porque os experimentos tive a oportunidade de tocar nas coisas de pensar sobre as coisas acontecendo enquanto estamos fazendo.*

Uma pesquisa realizada por Da Silva (2017) mostrou que houve um aumento de 25% de atenção dos alunos quando se faz uma atividade experimental quando comparado a aula tradicional. O que faz pensar que esse tipo de atividade pode ser importante no processo de ensino e aprendizagem uma vez que desperta o interesse do aluno para a disciplina de química. Na mesma pesquisa, os alunos disseram que, realmente, esse tipo de atividade estimula mais o interesse para assuntos mais complexos da disciplina.

O mesmo interesse dos alunos por experimentos está descrito nos trabalhos de Scaffi (2010) e também de Penaforte e Dos Santos (2017) onde os estudantes explicam que, para eles, os experimentos químicos deveriam estar presentes, corriqueiramente, nas aulas de química.

Por fim, em relação ao que eles pensam sobre as aulas contextualizadas, eles foram unânimes quando relataram que melhora o aprendizado deles. Um disse que: – *“Eu acho que entender como funciona as coisas por meio de atividades foi bom para aprender melhor.* Um outro relatou que a aula retratando a realidade e os assuntos científicos podem ser bem mais proveitosa, quando ele diz que: – *...fazer essas atividades que está relacionada ao nosso mundo, ver como as coisas realmente acontecem na prática é interessante.*

Para Scaffi (2010) contextualizar é uma maneira de estabelecer ligação entre o ensino tradicional, ministrado na sala de aula, e o cotidiano do estudante, de modo a facilitar e estimular o processo de ensino e aprendizagem.

Além do mais, contextualizar pode provocar no aluno uma situação a qual estimulará no entendimento dos fenômenos científicos nela envolvida, onde, segundo Finger e Bedin (2019) “o ensino contextualizado promove a construção significativa dos alunos”, onde eles poderão aprender o saber científico devido a curiosidade aguçada através deste tipo de atividade.



É importante destacar duas respostas de dois participantes, quando eles relatam que só depois da atividade é que eles entenderam como realmente funcionava. Um disse: – *Não sabia que existia álcool em gasolina e muito menos que eles poderiam se separar, então essa atividade me mostrou isso.* E o outro: – *Eu sabia que tinha álcool na gasolina, mas não sabia que como separar. Foi muito interessante essas atividades de contextualizar os assuntos.*

Interessante a fala destes alunos, pois a contextualização não está, somente, em usar os seus conhecimentos para o aprendizado, mas inserir novos conhecimentos. De acordo com Mello et al. (2004, p.62), contextualizar pode dizer “incorporar vivências concretas e diversificadas no processo de ensino e de aprendizagem e também incorporar o aprendizado a novas vivências”.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se perceber que os objetivos do trabalho prático na escola são melhorar a compreensão dos alunos, desenvolver suas habilidades na resolução de problemas e compreender a natureza da ciência, replicando as ações dos cientistas. Nesse sentido, as atividades laboratoriais apelam como forma de permitir que os alunos aprendam com compreensão e, ao mesmo tempo, se envolvam em um processo de construção do conhecimento fazendo ciência.

Diante dos resultados obtidos neste trabalho, podemos inferir que utilizar experimentos nas aulas de química pode ser uma estratégia interessante no processo de ensino e aprendizagem. Esse tipo de atividade pode despertar o interesse do aluno, uma vez que eles são colocados para participar ativamente deste processo, sendo protagonista do próprio aprendizado.

## REFERÊNCIAS

AZEVEDO, M. C. P. S. Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula. In: Carvalho, A. M. P. (Org). **Ensino de Ciências – Unindo a pesquisa e a prática.** Thomson, 2004.

BRASIL, **Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio.** Brasília (DF), Secretaria de Educação Média e Tecnológica: MEC, 2002

DA SILVA, Jéssica Neves et al. Experimentos de baixo custo aplicados ao ensino de química: contribuição ao processo ensino-aprendizagem. **Scientia Plena**, v. 13, n. 1, 2017.



DE SOUZA, Fabio Luiz et al. **Atividades experimentais investigativas no ensino de química**. São Paulo: EDUSP, 2013.

DOS SANTOS, Dayane Graciele et al. A química do lixo: utilizando a contextualização no ensino de conceitos químicos. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, v. 8, n. 2, 2012.

FEITOSA, Edinilza Maria Anastácio; ROCHA, Jociane Irineu; SANTANA, Isabel Cristina Higino. Investigando a Contribuição de Experimentos Contextualizados na Aprendizagem de Conceitos Químicos por alunos de escola na zona rural. **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 11, 2017.

FIORI, Giovana BERTOLDO, Raquel Roberta. CADERNOS, P. D. E. Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor PDE. **CEP**, v. 84, p. 000, 2014.

GUIMARÃES, C.C. Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo à Aprendizagem Significativa. **Química Nova na Escola**, n. 3, p. 198-202, 2009.

MELLO, Guiomar Namó Formação Inicial de Professores para a Educação Básica: uma (re) visão radical. São Paulo em Perspectiva. [online]. 2000, vol.14, n.1, pp. 98-110. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/spp/v14n1/9807.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2012.

MÜLLER, Danieli Estefani; SCHEIN, Samara Neis; BARRAZ, Andréia Kornowski. Como encher um balão utilizando substâncias químicas? Um experimento para a aula de ciências. **Encontro sobre Investigação na Escola**, v. 17, n. 1, 2021.

PENAFORTE, Gilmarxe Santana; DOS SANTOS, Vandrezza Souza. O ensino de química por meio de atividades experimentais: aplicação de um novo indicador natural de pH como alternativa no processo de construção do conhecimento no ensino de ácidos e bases. **Educamazônia**, v. 13, n. 2, p. 8-21, 2014.

PRSYBYCIEM, Moises Marques; SILVEIRA, R. M. C. F.; SAUER, Elenise. Experimentação investigativa no ensino de química em um enfoque CTS a partir de um tema sociocientífico no ensino médio. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 17, n. 3, p. 602-625, 2018.

SCAFI, Sérgio Henrique Frasson. Contextualização do ensino de química em uma escola militar. **Química nova na escola**, v. 32, n. 3, p. 176-183, 2010.

SOARES et al. Determinação do teor de álcool na gasolina do município de Santarém-Pará. 57º Congresso Brasileiro de Química. Gramado/RS. Disponível em: <http://www.abq.org.br/cbq/2017/trabalhos/4/12101-23017.html>

TAKAHASHI, E. K., e CARDOSO, D. C. (2011). Experimentação remota em atividades de ensino formal: um estudo a partir de periódicos Qualis A. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, 11(3), 185-208.