



## Possibilidade de Experimentos para o Ensino de Isomeria Química Áreas: Exatas

Ruan Pablo Correia<sup>1</sup>, Ana Paula Barbosa da Silva<sup>2</sup>, Jaime da Costa Cedran<sup>3</sup>,  
Débora Piai Cedran<sup>4</sup>

<sup>1</sup>PIBID– DQI/UEM, contato: correiaruanpablo910@gmail.com

<sup>2</sup>Prof.<sup>a</sup> SEED, contato: anapsilva.ct@uem.br

<sup>3</sup>Prof. Depto de Química– DQI/UEM, contato: jccedran@uem.br

<sup>4</sup>Prof.<sup>a</sup>. Depto de Química– DQI/UEM, contato: dpcedran2@uem.br

**Resumo.** *As atividades experimentais tem papel fundamental no ensino de ciências assim, para o professor em formação, a reflexão sobre o papel destas atividades é importante, em específico no curso de Licenciatura em Química. Porém, existem alguns conceitos curriculares que aparentemente não podem ser discutidos experimentalmente. Dentre eles podemos citar o conceito de Isomeria, que é abstrato, e seu ensino, em geral, se resume a memorização de estruturas e termos de difícil compreensão. Nesse trabalho objetivamos discutir dois experimentos sobre isomeria, implementados no contexto de uma sequência didática no âmbito no PIBID-Química. Foram elaborados e aplicados experimentos simples que possibilitaram a discussão do conceito em pauta de forma contextualizada no decorrer da sequência didática desenvolvida.*

**Palavras-chave:** *Isomeria. PIBID. Ensino de Química*

## 1. Introdução

As atividades experimentais tem papel fundamental no ensino de ciências, essas atividades, conforme destaca Oliveira (2010) dentre outras coisas, possibilitam ao aluno um ambiente de observação, análise, investigação, proposição e testes de hipóteses, propondo a participação ativa do aluno para que ele possa, através de seus conhecimentos prévios e experimentos realizados, analisar os dados e investigar possíveis soluções. Dessa forma se justifica a relevância das discussões sobre experimentação no processo de formação inicial de professores, para que concepções arraigadas no senso comum sejam discutidas e refletidas. Nesse sentido, para o professor em formação, a reflexão sobre a prática é importante para compreender e complexidade do ato educativo, nas suas mais amplas possibilidades. E também, que a promoção de atividades que instiguem os alunos a pensarem sobre os conceitos científicos estudados vinculados a questões do cotidiano, tendem a promover melhor compreensão dos estudantes (Sousa, Ibiapina, 2023). Tal discussão traz alguns desafios para os professores, em formação ou em exercício, pois alguns dos conceitos listados nos currículos enciclopédicos, requerem maior nível de abstração. Dentre eles podemos citar o conceito de Isomeria,

A palavra isomeria deriva da palavra grega “isômeros” na qual o prefixo “iso” significa “iguais” e o sufixo “meros” significa “partes”. Esse conceito explica o fato de existirem substâncias diferentes com a mesma composição química, como exemplo podemos citar o etanol (álcool etílico, usado como combustível) e o éter (que é usado como anestésico e na preparação de medicamentos em geral). Os dois compostos têm a mesma fórmula ( $C_2H_6O$ ), formados por moléculas que contém 2 átomos de carbono, 6 de hidrogênio e 1 de oxigênio, mas apresentam características distintas, como o cheiro, ponto de ebulição entre outras.

Esse conceito, quando discutido em sala de aula, acaba sendo um tanto quanto abstrato, dificultando sua compreensão. Nesse contexto, Costa, Dantas Filho e Moita (2017) discutem que essas dificuldades são de certa forma repetitivas, sendo a compreensão da perspectiva tridimensional das moléculas um dos principais problemas. Termos como isômeros, estereoisômeros, e arranjo espacial de átomos podem parecer obscuros e difíceis de assimilar inicialmente. A falta de familiaridade com esse vocabulário específico pode criar barreiras na comunicação entre o professor e os alunos, tornando a assimilação dos conceitos ainda mais desafiadora. Além disso, a isomeria envolve conceitos altamente abstratos que demandam uma capacidade de pensamento tridimensional. Compreender como diferentes arranjos espaciais de átomos resultam em propriedades e comportamentos distintos dos compostos exige uma imaginação espacial e uma habilidade de visualização que nem todos os estudantes possuem naturalmente. A transição de representações bidimensionais para modelos tridimensionais pode ser um processo cognitivamente exigente, aumentando as dificuldades enfrentadas pelos alunos, a necessidade de uma compreensão profunda da estrutura molecular é outro desafio enfrentado pelos estudantes na aprendizagem da isomeria química. Muitas vezes, os alunos precisam não apenas memorizar as fórmulas



moleculares, mas também compreender como a disposição específica dos átomos influencia as propriedades do composto.

Apesar das dificuldades inerentes ao conceito, existem possibilidades de abordar os principais aspectos da isomeria por meio de uma abordagem que possa fazer sentido para os alunos. Nesse sentido um dos caminhos seria por meio da temática dos medicamentos, considerando que a realidade de um mundo pós pandêmico o consumo de antidepressivos, ansiolíticos, etc cresceu de uma maneira muito rápida. Considerando que os princípios ativos dos medicamentos são majoritariamente cadeias orgânicas, as quais, podem apresentar isômeros, é possível discutir por meio das fórmulas moleculares as possibilidades de estruturas para tais fórmulas, e a relação entre as diferentes possibilidades estruturais e os efeitos no organismo de cada uma delas. Será que todas as estruturas, derivadas de uma única fórmula, causariam o mesmo efeito no organismo?

Com base nesses questionamentos, foi desenvolvida uma sequência didática (SD) no contexto do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) do curso de química da UEM e aplicada para alunos do 3º ano do ensino médio da escola parceira. Tal sequência teve como temática, o uso de medicamentos sem a devida indicação. Esse tema foi escolhido após consulta prévia os alunos, que manifestaram interesse em estudar algo relativo às drogas. O presente trabalho objetiva discutir especificamente os dois experimentos que tratam do conceito de isomeria, que foram desenvolvidos e aplicados no decorrer da SD supra citada, ambos experimentos são simples, porém proporcionaram possibilidades de discutir os conceitos abordados

## 2. Desenvolvimento

Na primeira atividade experimental, foram utilizadas duas substâncias no estado líquido e transparentes, a princípio, não identificadas. Foram colocadas algumas gotas de cada um dos compostos em um vidro de relógio, observando o tempo gasto para a evaporação.

O objetivo era que os alunos observassem algumas propriedades dos dois compostos, em específico a volatilidade. No experimento é possível notar que o tempo gasto para a evaporação é diferente, o que caracterizaria compostos diferentes. Ao final foram apresentadas aos alunos a fórmula química dos compostos, que apesar de se tratarem de substâncias diferentes, tinham a mesma fórmula ( $C_2H_6O$ ), tratando-se do etanol e do éter etílico. Dessa forma, tem-se a possibilidade de tratar do conceito de isomeria, a partir das observações experimentais realizadas. Pois como é possível que duas substâncias diferentes, com propriedades diferentes, possuam a mesma fórmula? A resposta está justamente no conceito de isomeria, nesse caso, especificamente, da isomeria plana, que diferencia uma substância da outra pela conectividade dos átomos presente na molécula dos compostos.

No segundo experimento nos fundamentamos no trabalho de Degan e colaboradores (2023) que aborda a possibilidade de discutir o conceito de isomeria

geométrica (CIS-TRANS) por meio de um experimento simples. Para a atividade, foram utilizados óleo de soja virgem e óleo soja usado em frituras. O experimento se baseia no teor de ácido oleico e linoléico presente em ambos os óleos.

Segundo Sanibal e Mancini Filho (2004), citado por Degan et. al. (2023), após o processo de fritura utilizando óleo de soja, a concentração de ácido graxo linoléico (isômero trans) é, consideravelmente, maior que a do ácido graxo oléico (isômero cis). Ou seja, quanto mais tempo de fritura o óleo possuir, maior será a concentração de isômeros trans. O experimento consistiu em levar uma amostra de cada um dos óleos ao congelador, observando em intervalos de tempo pré-determinados. Observando que a mudança para o estado sólido ocorreu em momentos diferentes, já que o ponto de fusão de ambos compostos é diferente. Sendo então possível justificar o fato observado pela diferença na quantidade dos ácidos graxos mencionados. Mais uma vez, foi possível discutir o conceito de isomeria, por meio de um experimento simples, já que foram observadas mudanças nas propriedades físicas dos compostos, que podem ser justificadas pela diferença de conectividade dos átomos das moléculas em estudo.

### 3. Conclusão

Portanto, apesar da complexidade e abstração do conceito científico apresentado no presente trabalho, é possível propor alternativas ao ensino que tradicionalmente é desenvolvido nas escolas. Para isso, programas como o PIBID são de fundamental importância, já que se constituem em espaços formativos para os licenciandos e também para os professores em exercício (supervisores) no qual é possível planejar, implementar e refletir sobre as atividades desenvolvidas nas escolas parceiras.

### Referências:

COSTA, Carlos Helaidio Chaves, DANTAS FILHO, Francisco Ferreira; MOITA, Filomena Maria Gonçalves da Silva Cordeiro. Marvinsketch e Kahoot como ferramentas no ensino de isomeria. **Revista Holos**,. vol 1.p 31-43, 2017.

DEGAN, Carlos Leonardo André et al.. Gorduras trans e o ensino de isomeria química: produção~, aplicação e análise de uma sequência didática. In: **Anais do 21 Encontro Nacional de Ensino de Química**. Anais...Uberlândia(MG) Universidade Federal de Uberlândia, 2023.

OLIVEIRA, Jane Raquel Silva. A perspectiva sócio-histórica de Vygotsky e suas relações com a prática da experimentação no ensino de química. **ALEXANDRIA**, Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v.3, n.3, 2010, p. 25-45.

SOUSA, José Antônio; IBIAPINA, Bruna Rafaela Silva. Contextualização no ensino de química e suas influências para a formação da cidadania. **Revista IfesCiência**. v. 9, n. 1, p. 01-14, 2023.