



PROPOSTA DE ENSINO SOBRE ISOMERIA PARA ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO ATRAVÉS DO USO DE TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS

TEACHING PROPOSAL ABOUT ISOMERY FOR HIGH SCHOOL STUDENTS THROUGH THE USE OF EDUCATIONAL TECHNOLOGIES

Eixo Temático 1. Ensinos e práticas em EAD

Juliana Oliveira, BRITO¹

Taís Xavier de, SOUZA²

Ilma Rodrigues de Souza, FAUSTO³

RESUMO EXPANDIDO

A isomeria é um fenômeno químico que se refere à existência de compostos com a mesma fórmula molecular, contudo com diferentes arranjos estruturais ou espaciais. Tal conceito por vezes é tido como complexo, tanto para aprender quanto para ensinar. Segundo Aquino (2020), os alunos do ensino médio têm dificuldade de compreender este conteúdo pois ele demanda muita abstração e capacidade de imaginar geometrias tridimensionais, que como são relacionadas ao nível microscópico e simbólico, tornam-se ainda mais dispendiosos de aprender. Os compostos conhecidos como isômeros, podem apresentar propriedades químicas e físicas distintas, influenciando seu comportamento e reatividade em diversas reações. A importância da isomeria se estende a várias áreas da química, incluindo a síntese de fármacos, onde a atividade biológica de um isômero pode ser drasticamente diferente da outra. Um exemplo famoso é o caso da Talidomida, medicamento utilizado na década de 1950 como sedativo e atenuante de náuseas em mulheres grávidas. Com o passar dos anos pode-se observar que o uso deste medicamento estava relacionado a casos de malformação congênita de bebês devido a presença de uma mistura racêmica em sua constituição, em que um dos compostos isômeros da talidomida tinha como efeito negativo a má formação. Esse caso é tido como um marco e trouxe à tona a importância da isomeria de compostos químicos na formulação de medicamentos (AQUINO, 2020). O seguinte trabalho trata de uma proposta de ensino de isomeria utilizando recursos tecnológicos digitais como PADLET, quiz interativo e questionário virtual, buscando propor uma metodologia para o ensino de isomeria utilizando recursos digitais para facilitar a aprendizagem dos estudantes acerca deste tema tão importante. Compostos isoméricos tem aplicação prática em várias áreas da ciência e indústria se tratando de atividade biológica e efeitos distintos nos organismos; diferentes propriedades físicas como ponto de fusão, densidade e solubilidade; quanto a reatividade na formação ou rompimento de

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia *campus* Ji-Paraná, julianaolibrito@gmail.com, <https://lattes.cnpq.br/3801467406599583>

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia *campus* Ji-Paraná, taísa54xavier.edu@gmail.com, <https://lattes.cnpq.br/2482302552774090>

³ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia *campus* Ji-Paraná, ilma.rodrigues@ifro.edu.br, <http://lattes.cnpq.br/3193486844184524>



ligações químicas entre compostos e relacionado à síntese de compostos específicos. Existem diferentes tipos de isomeria, que podem ser classificados em isomeria estrutural e isomeria espacial. A isomeria estrutural ocorre quando a estrutura do esqueleto do composto varia, resultando em de cadeia, posição, funcional e tautometria. Por outro lado, a isomeria espacial, que inclui isomeria geométrica e óptica, refere-se à disposição dos átomos no espaço, afetando a interação com a luz. A relevância do ensino com tecnologias da informação e comunicação (TIC) está cada vez mais evidente em um mundo em rápida transformação, porém ainda há desafios a serem enfrentados mediante ao uso nas escolas e ao manuseio dos professores. No âmbito escolar, o uso de tecnologias digitais pelos alunos costuma ser impedido ou dificultado por problemas estruturais. O Censo Escolar de 2023 (INEP, 2024) aponta para um aumento da quantidade de recursos tecnológicos disponíveis para os alunos do ensino médio utilizarem frente aos dados do ano anterior, com destaque para o aumento da utilização pelas escolas estaduais. Contudo, o acesso a internet para os alunos e para o ensino e aprendizagem não atingem a totalidade de 80% de acesso em relação às escolas onde ocorreu a pesquisa. Aliado a isso, alguns docentes têm receio de utilizar tais tecnologia por não saberem como as adaptar para a sala de aula por falta de formação continuada, por falta de tempo para planejar e aplicar atividades com uso das TIC e/ou por defasagens de infraestrutura, como a falta de equipamentos, manutenção, atualização e qualidade da conexão da internet (ATANAZIO, LEITE, 2017), no entanto, documentos norteadores como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2017) enfatizam o uso de TIC, com destaque para a competência geral 5. Pesquisas como a de Aimone et al (2024) mostram que utilizar esses recursos proporcionam maior engajamento dos alunos nas aulas e aprendizagem ativa, aumenta a chance os alunos aprenderem de forma mais diversificada, lúdica e com informações atualizadas, desenvolverem habilidades digitais e os preparem para o futuro, proporcionando a personalização do aprendizado, visto que as pessoas aprendem de forma distintas, e ainda corroboram para a colaboração e comunicação entre os pares através de trabalhos em equipe, permitindo a inclusão e acessibilidade de pessoas com deficiência, além de facilitarem a resolução de problemas reais. O trabalho consiste na criação de um mural virtual na plataforma Padlet, uma plataforma colaborativa em nuvem, popular entre educadores e alunos por seu design intuitivo e fácil uso, permitindo a criação de murais virtuais atualizáveis em tempo real (SESE, 2024), que trará informações com o conteúdo sobre isomeria, como conceito, diferentes classificações, exemplos, imagens e links com material complementar caso o aluno queira se aprofundar no conhecimento, seguidos de um jogo com perguntas e respostas de múltipla escolha e dois quizzes como forma de avaliação do conhecimento dos alunos após terem contato com o conteúdo, de forma que eles tenham uma resposta avaliativa imediata após a conclusão das atividades propostas, identificando onde acertaram e erraram. As atividades serão desenvolvidas em duas aulas de 50 minutos cada, sendo a primeira para apresentação do projeto e aula expositivo-dialogada utilizando recursos digitais como Padlet, a segunda para aplicação do jogo e quizzes. A integração de tecnologias no ensino é fundamental para preparar os alunos para o futuro, visto que além de enriquecer a experiência de aprendizado, desenvolve habilidades essenciais e melhora o engajamento dos alunos. As escolas que adotam ferramentas tecnológicas



se tornam ambientes de aprendizado mais relevantes e eficazes, equipando os alunos para serem cidadãos informados e bem-sucedidos em um mundo em constante mudança. “Acredita-se que acolher as ferramentas digitais na escola junto ao ensino de conceitos de Química pode ser um meio de superar recorrentes dificuldades tanto do ensino, quanto da aprendizagem em Química.” (PAULETTI, p. 146, 2017). Com a aplicação desta proposta de ensino, esperamos que os alunos demonstrem que conseguiram compreender mais facilmente o conteúdo do que se ele fosse apresentado somente utilizando meios tradicionais, como aula expositivo-dialogada, quadro e materiais impressos, destacando que a utilização destas tecnologias aumentam a autonomia dos alunos e dão ao professor o papel de mediar o conhecimento.

Palavras-chave: isomeria; tecnologias digitais; metodologia de ensino; ferramentas interativas.

Abstract

Isomerism is a chemical phenomenon that refers to the existence of compounds with the same molecular formula, but with different structural or spatial arrangements. This concept is sometimes considered complex, both to learn and to teach. According to Aquino (2020), high school students have difficulty understanding this content because it requires a lot of abstraction and the ability to imagine three-dimensional geometries, which, as they are related to the microscopic and symbolic level, become even more expensive to learn. Compounds known as isomers can have distinct chemical and physical properties, influencing their behavior and reactivity in various reactions. The importance of isomerism extends to several areas of chemistry, including drug synthesis, where the biological activity of one isomer can be drastically different from another. A famous example is the case of Thalidomide, a drug used in the 1950s as a sedative and to alleviate nausea in pregnant women. Over the years, it has been observed that the use of this medication was related to cases of congenital malformation in babies due to the presence of a racemic mixture in its composition, in which one of the isomeric compounds of thalidomide had the negative effect of malformation. This case is considered a milestone and brought to light the importance of isomerism of chemical compounds in the formulation of medications (AQUINO, 2020). The following work deals with a proposal for teaching isomerism using digital technological resources such as PADLET, interactive quizzes and virtual questionnaires, seeking to propose a methodology for teaching isomerism using digital resources to facilitate students' learning about this very important topic. Isomeric compounds have practical applications in several areas of science and industry when it comes to biological activity and distinct effects on organisms; different physical properties such as melting point, density and solubility; regarding reactivity in the formation or breaking of chemical bonds between compounds and related to the synthesis of specific compounds. There are different types of isomerism, which can be classified into structural isomerism and spatial isomerism. Structural isomerism occurs when the skeletal structure of the compound varies, resulting in chain, positional, functional, and tautomeric changes. On the other hand, spatial isomerism, which includes geometric and optical isomerism, refers to the arrangement of atoms in space, affecting their interaction with light. The relevance of



teaching with information and communication technologies (ICT) is increasingly evident in a rapidly changing world, but there are still challenges to be faced through their use in schools and their handling by teachers. In schools, the use of digital technologies by students is often prevented or hindered by structural problems. The 2023 School Census (INEP, 2024) indicates an increase in the amount of technological resources available for high school students to use compared to data from the previous year, with emphasis on the increased use by state schools. However, internet access for students and for teaching and learning does not reach the full 80% of access in relation to the schools where the research took place. In addition, some teachers are afraid to use such technologies because they do not know how to adapt them to the classroom due to a lack of ongoing training, a lack of time to plan and implement activities using ICT and/or infrastructure gaps, such as a lack of equipment, maintenance, updating and quality of the internet connection (ATANAZIO, LEITE, 2017). However, guiding documents such as the National Common Curricular Base (BNCC) (BRAZIL, 2017) emphasize the use of ICT, with emphasis on general competence 5. Research such as that by Aimone et al (2024) shows that using these resources provides greater student engagement in classes and active learning, increases the chance for students to learn in a more diversified, playful way and with updated information, develop digital skills and prepare them for the future, providing personalized learning, since people learn in different ways, and also corroborate collaboration and communication between peers through teamwork, allowing the inclusion and accessibility of people with disabilities, in addition to facilitating the resolution of real problems. The work consists of creating a virtual bulletin board on the Padlet platform, a collaborative cloud platform popular among educators and students for its intuitive design and ease of use, allowing the creation of virtual bulletins that can be updated in real time (SESE, 2024), which will provide information with content on isomerism, such as the concept, different classifications, examples, images and links to supplementary material in case the student wants to delve deeper into the knowledge, followed by a game with multiple choice questions and answers and two quizzes as a way of assessing the students' knowledge after having contact with the content, so that they have an immediate evaluative response after completing the proposed activities, identifying where they got it right and where they got it wrong. The activities will be developed in two 50-minute classes, the first for presenting the project and an expository-dialogue class using digital resources such as Padlet, the second for applying the game and quizzes. The integration of technologies in teaching is essential to prepare students for the future, since in addition to enriching the learning experience, it develops essential skills and improves student engagement. Schools that adopt technological tools become more relevant and effective learning environments, equipping students to be informed and successful citizens in a constantly changing world. "It is believed that embracing digital tools in schools together with the teaching of Chemistry concepts can be a means of overcoming recurring difficulties in both teaching and learning Chemistry." (PAULETTI, p. 146, 2017). By applying this teaching proposal, we hope that students will demonstrate that they were able to understand the content more easily than if it were presented only using traditional means, such as expository-dialogue classes, whiteboards and printed materials, highlighting that the use of these technologies increases students' autonomy and gives the teacher the role of mediating knowledge.

Keywords: isomerism; digital technologies; teaching methodology; interactive tools.



REFERÊNCIAS

- AIMONE, R. C. P.; CABRAL, L. H. C.; SOUZA, A. C. O.; MACIEL, R. C. A.; SOUZA, I. R. B.; SOUZA, O. J. S.; SANTOS, L. A.; GUIMARÃES, U. A. Integração de TICs na sala de aula: melhores práticas e desafios. **Revista FT**, vol. 28, ed. 139, 2024.
- AQUINO, Lucas Emanuel do Nascimento. **O uso de tecnologias digitais no ensino de isomeria óptica em compostos orgânicos: uma proposta de sequência didática**. Monografia. Curitiba: Universidade Tecnológica Federal do Paraná. 2020.
- ATANAZIO, Alessandra Maria Cavichia; LEITE, A. E. Integração das tecnologias da informação e comunicação (TIC) à prática docente: alguns desafios. **XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (XI ENPEC)**. Anais. Florianópolis: UFSC, 2017.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**: Educação Infantil e Ensino Fundamental. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2017. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>> . Acesso em: 27 out. 2024.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). **Censo da Educação Básica 2023**. Brasília: MEC, 2024.
- PAULETTI, F.; MENDES, M.; AMARAL ROSA, M. P.; CATELLI, F. Ensino de química mediado por tecnologias digitais: o que pensam os professores brasileiros?. **Revista Interacções**, [S. l.], v. 13, n. 44, 2017. Disponível em: <https://revistas.rcaap.pt/interaccoes/article/view/9820>. Acesso em: 27 out. 2024.
- SESE, C. **O que é o Padlet?** Disponível em: <<https://padlet.help/l/pt/article/cpfiutfzzb-o-que-o-padlet>> Acesso em: 27 out. 24.