



USO DE MODELOS LÚDICOS PARA ILUSTRAÇÃO DA ESPECTROSCOPIA DE BIOMOLÉCULAS NA ASTROQUÍMICA

Lucas Queiroz dos Santos¹
José Robson da Silva Filho²

INTRODUÇÃO

A ludicidade na atividade docente é de suma importância, pois torna o aprendizado mais envolvente e estimulante para os alunos. Luckesi (2014) aborda que a ludicidade é um conceito não definido inteiramente por dicionários. É um estado subjetivo, proveniente de uma experiência interna que envolve a sensação de totalidade e plenitude, permeada pela alegria. Atividades lúdicas geram engajamento, criatividade e a retenção de conhecimento, favorecendo um ambiente educacional mais positivo e eficaz.

Nesse contexto, o seguinte resumo visa apresentar uma forma lúdica de contextualizar a astroquímica, uma subárea derivada da química, física e astronomia. Essa contextualização no ensino médio é valiosa por diversas razões, como 1) relevância científica, sua interdisciplinaridade interessante que investiga a composição química do universo. Compreender esses processos é essencial para a ciência contemporânea. 2) Motivação para o aprendizado, pois cativa o interesse dos estudantes, já que envolve temas fascinantes como a origem da vida, a busca por planetas habitáveis e a exploração do espaço. Isso pode incentivar o entusiasmo pela ciência. 3) Conexão com o cotidiano, onde os alunos podem relacionar conceitos científicos abstratos com o mundo real, como a espectroscopia, ampliando sua compreensão do funcionamento do universo e da importância da química em nossa existência. 4) Incentivo à pesquisa científica, pois ao apresentar conteúdos como esse no ensino médio pode inspirar estudantes a seguir carreiras científicas, contribuindo para o avanço do conhecimento.

Desse modo, se propõe um modelo que possa ser apresentado aos alunos de forma simples e lúdica para explicar como a astroquímica observa e interpreta informações do espaço, através da espectroscopia. Essa ferramenta é fácil de ser reproduzida e pode facilitar a interpretação de conceitos abstratos por parte dos alunos permitindo conexões não só na astroquímica, mas em outros conteúdos da química e física.

¹ Doutorando em Química da Universidade Federal de Pernambuco- UFPE, lucas.qsantos@ufpe.br;

² Doutorando em Química da Universidade Federal de Pernambuco- UFPE, joserobson.silvafilho@ufpe.br;

REFERENCIAL TEÓRICO

A química é uma ciência central e que sustenta parte da compreensão de mundo e da natureza a qual estamos envolvidos. Suas contribuições e emaranhamentos geram diversas subáreas que derivam dela e das ciências naturais em geral. Um desses exemplos é a astroquímica. A Astroquímica é uma disciplina científica interdisciplinar que integra conceitos e princípios da Astronomia, Física e Química. Ela se dedica a explorar e compreender uma ampla gama de fenômenos e processos que ocorrem no espaço sideral, com um enfoque particular no estudo das origens e destinos das moléculas que povoam o vasto universo (Leite, 2017).

Essa área da ciência busca responder a perguntas essenciais, como o fato de ocorrer a formação das moléculas precursoras de estrelas e planetas, ou responder qual o papel das interações químicas no desenvolvimento dos sistemas planetários, ou até como a química desempenha um papel fundamental na evolução e na viabilidade de vida em outros planetas e corpos celestes. Essa área nos oferece uma visão interessante das complexas reações químicas e processos moleculares que moldam o nosso universo, contribuindo para nossa compreensão mais profunda do cosmos e da sua evolução ao longo do tempo.

Porém, é necessário entender os pilares que sustentam a construção de conhecimento na astroquímica. Segundo Leite (2017) a astroquímica se subdivide em três ramos, evidenciados abaixo:

- Astroquímica observacional: como o nome intuitivamente diz, esse ramo tem como principal objetivo encontrar, detectar e observar outros corpos no cosmo através de dados como comprimentos de onda;
- Astroquímica experimental: analisa a formação e a existência de moléculas em condições diferentes das encontradas na terra através de experimentos laboratoriais;
- Astroquímica teórica: estudos teóricos a partir das observações da astroquímica observacional, onde os subsídios teóricos somados aos dados experimentais podem formalizar novos dados científicos embasados na físico-química e astronomia.

Desde seu surgimento como uma disciplina científica, a astroquímica tem sido intrinsecamente dedicada à minuciosa exploração dos processos de formação de moléculas nos vastos e misteriosos confins do espaço interestelar. Seu papel crucial na busca por conhecimento fornece contribuições inestimáveis para a compreensão da origem e evolução

dos elementos no universo, bem como na elucidação da complexa e diversificada composição química que permeia o meio interestelar (Leite, 2017)

A astroquímica enquanto disciplina científica ou subárea pioneira revela-se como uma grande fonte de *insights*, permitindo que os cientistas desvendem os segredos da gênese e desenvolvimento das moléculas que habitam as nuvens interestelares, planetas, cometas e outros objetos celestes. Essas pesquisas transcendem o mero estudo da química e se tornam uma verdadeira exploração da química cósmica, proporcionando-nos uma visão mais profunda e rica da história e da evolução do nosso universo.

Trazer o entendimento de conteúdos como astroquímica, astrobiologia ou astrofísica para os alunos pode não parecer trivial a priori, principalmente quando os assuntos estão diretamente ligados a descobertas interessantes que comumente estão em noticiários e podem aguçar a curiosidade do jovem de compreender como aquilo é observado e descoberto, como por exemplo, a descoberta de água no sol (Leite; Bastos; Pavão, 2016).

Expressando a visão da educação como um processo contínuo e em constante evolução, com o objetivo de aprimorar as condições de vida das pessoas, é possível categorizá-la em três formas distintas: educação formal, educação informal e educação não formal. Dando ênfase a não formal, a mesma acontece em ambientes interativos e está relacionada com a vivência de um grupo e suas necessidades (Bianconi; Caruso, 2005).

O uso de ferramentas didáticas que auxiliem a compreensão de conteúdos até então muito complexos e que facilitem a transposição didática do professor sempre são bem-vindas. Encontrar uma forma de apresentar a astroquímica e exemplificar de forma simples e não formal como suas observações são feitas e interpretadas pode facilitar bastante a compreensão de uma ciência até então muito abstrata e técnica.

METODOLOGIA

Baseado em outros trabalhos em ensino de química que abordavam essa temática (a astroquímica) de forma interessante (Oliveira, 2017; Leite, 2017), foi pensada uma forma de contextualizar o conceito de espectroscopia muito utilizado na astroquímica para obtenção de dados para compreensão da composição do cosmos, pensou-se em uma estratégia lúdica para exemplificar da irradiação e reflexão da luz o princípio espectroscópico até então muito distante da realidade de um aluno de ensino médio, por exemplo. O modelo consiste em uma câmara escura, onde em um de seus lados temos um orifício por onde a luz investigada vai ser irradiada e um outro por onde ela será refletida para o observador. Para que seja observada a decomposição da luz emitida, utilizamos de um disco de CD para realizar a difração dos raios

de luz, decompondo em diferentes comprimentos de onda do espectro visível. Nesse sentido, a decomposição da luz refletida pelo CD poderia facilitar a contextualização de como os sinais são observados, separados e identificados. Embora isso não aconteça no espectro visível, é possível transformar essa informação em algo “observável” e contextualizável.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Como se trata de uma proposta, analisou-se aqui o potencial da ferramenta lúdica para contextualizar de forma simples e experimental, o princípio da análise espectroscópica usada em diversos ramos da ciência, sobretudo na astroquímica, para identificação de elementos e moléculas em atmosferas, superfícies planetárias e nuvens moleculares no espaço. Também sendo possível embasar os estudos de modelos atômicos como o de Bohr e sua base espectroscópica para átomos monoelétrônicos no primeiro ano do E.M. Além disso, diversas situações didáticas podem ser proporcionadas com o auxílio da ferramenta e pode ser aplicada em diversos níveis de ensino, deixando o docente livre para criar momentos lúdicos com base na experimentação e contextualização de conteúdos mais complexos. Esse resumo é um pontapé inicial para levar a ferramenta para sala de aula, observar e refletir as situações didáticas interessantes que ela pode gerar, podendo contribuir para outros trabalhos, relatos de experiência, metodologias, sequências didáticas etc.

CONCLUSÃO

A adaptação experimental da espectroscopia pode contribuir para elevar o entendimento dos alunos sobre química e astroquímica, seus estudos e conclusões experimentais. Possibilitando diversas possibilidades de aplicações em áreas correlatas das ciências da natureza.

REFERÊNCIAS

BIANCONI, M. L.; CARUSO, F. Educação não-formal. *Ciência e Cultura*, v. 57, n. 4, p. 20, 2005.

OLIVEIRA, E. S. Um olhar diferente para o universo: uso do planetário para o ensino de astroquímica. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ensino de Astronomia) – UAEADTec, UFRPE, Recife, 2022.

LEITE, B. S.; BASTOS, C. C.; PAVÃO, A. C. Rotovibrational states of the watermolecule on the sun. *Journal of molecular modeling*, v. 22, n. 12, p. 295, 2016.



LEITE, B. S. Aplicativos para dispositivos móveis no ensino de Astroquímica. Revista Debates Em Ensino De Química, 3(1), 150–170, 2017.

LUCKESI, C. Ludicidade e formação do educador. Revista Entreideias, Salvador, v. 3, n. 2, p. 13 - 23, jul./dez. 2014.