



APRENDENDO SOBRE A EVOLUÇÃO DOS MODELOS ATÔMICOS ATRAVÉS DA MODELIZAÇÃO DIDÁTICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Clécio Danilo Dias da Silva ¹
Deborah Bruna Dias da Silva Moreira ²

INTRODUÇÃO

No estudo das Ciências, a elaboração de teorias e modelos auxilia na compreensão dos fenômenos que nos cercam. A teoria consiste em um conjunto de leis estabelecidas e aceitas pela comunidade científica que procura explicar o que está sendo observado. Já os modelos são uma representação parcial de objetos ou fenômenos que podem auxiliar a compreensão e a construção de uma teoria (USBERCO et al. 2018).

Historicamente, sabe-se que há quase 2 500 anos, mais de quatro séculos antes de Cristo (a.C), Demócrito (460 a.C.-370 a. C) já afirmava que todos os corpos da natureza eram formados por minúsculas partículas invisíveis, as quais denominou átomos, palavra que, em grego, significa indivisível. Na época, no entanto, não havia como justificar experimentalmente essa ideia (THOMPSON; RIOS, 2018; LOPES, AUDINO, 2018). Desde então, muitos cientistas pesquisam e procuram explicar a estrutura dos átomos, e propuseram seus modelos, destacando-se: o modelo atômico de Dalton, modelo atômico de Thomson, modelo atômico de Rutherford, modelo atômico de Rutherford-Bohr e o modelo atômico de Schrödinger (THOMPSON; RIOS, 2018; LIMA, 2023). Contudo, é importante destacar que esses modelos não foram/são definitivos, pois, com o desenvolvimento da Ciência, novos resultados experimentais têm sido empregados no aperfeiçoamento da representação dos átomos.

Com relação ao processo de ensino aprendizagem de Ciências, discutir e explorar a evolução dos modelos atômicos em sala de aula, favorece o desenvolvimento da competência específica 1 da Base Nacional Comum Curricular (BNCC): “Compreender as Ciências da Natureza como empreendimento humano, e o conhecimento científico como provisório, cultural e histórico”. Nesse processo, também é possível atender a habilidade 3 (EF09CI03): “Identificar

¹ Doutor pelo Curso de Sistemática e Evolução da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, Mestre pelo curso de Ensino de Ciências Naturais e Matemática da UFRN; daniiodiass18@gmail.com

² Licencianda pelo Curso de Química da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, bruna.dias.101@ufm.edu.br



modelos que descrevem a estrutura da matéria (constituição do átomo e composição de moléculas simples) e reconhecer sua evolução histórica”. Visando atender essa habilidade explicitada na BNCC, é possível trabalhar o tema de modelos atômicos através de modelos didáticos e modelização, visto que, estas vem ganhando cada vez mais espaço no ambiente de aprendizagem, pois além de serem bastante acessíveis aos docentes devido ao baixo custo, facilitam a compreensão dos conteúdos, tornando as aulas mais atraentes e motivadoras, possibilitando aos alunos se envolver na construção do seu próprio conhecimento (FERREIRA; SILVA, 2017; SILVA et al. 2020).

Esse trabalho teve como objetivo utilizar a modelização didática como ferramenta de aprendizagem sobre a evolução dos modelos atômicos para estudantes do ensino fundamental II.

METODOLOGIA

O presente estudo foi desenvolvido com 28 alunos do 9º ano de uma Escola privada, localizada em Natal, Rio Grande do Norte. As ações foram divididas em três etapas: i) aulas dialógicas explorando os modelos atômicos de Dalton, Thompson, Rutherford; Rutherford-Bohr e Schrodinger (estrutura atômica, comportamento dos átomos e aspectos históricos) por meio de slides e *Datashow*; ii) aplicação e discussão do vídeo de curta-metragem “Tudo se Transforma, História da Química, História dos Modelos Atômicos” (13m 30 seg); iii) elaboração de modelos atômicos e socialização dos produtos construídos. Para essa última etapa, a turma foi dividida em 05 grupos (com até 06 componentes), e cada para cada equipe foi sorteado um dos modelos atômicos para a elaboração do modelo didático. Os estudantes utilizaram recursos de baixo custo, como isopor, massa de modelar, arames, fios de cobre, etc.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As aulas dialógicas possibilitaram aos estudantes a compreender os modelos atômicos estudados, suas características, evolução e aspectos históricos associados. Muitos estudantes afirmaram já ter ouvido falar sobre os modelos, mas não sabiam defini-los ou explica-los. O vídeo de curta-metragem aplicado foi de grande contribuição para reforçar os conteúdos explorados nas aulas dialógicas, nele as imagens são intercaladas com uma narração sobre a matéria e os modelos atômicos, porém, com habilidade e um texto lúdico, o qual consegue atrair a atenção dos alunos do ensino básico. Conforme Lopes e Nanemann (2015) os vídeos de curta-metragem apresentam uma pequena duração (geralmente inferior a 30 min) o que permite ser aplicado em um tempo de aula, além de ser objetivo e compacto apresentando argumentos



sintetizados, o que dificulta o desvio da atenção por parte do telespectador. Além disso, o professor consegue passar e repassar o curta-metragem várias vezes pontuando os pontos mais importantes do mesmo, bem como desenvolver um debate ou uma roda de conversa após a exibição. Tais características definem os curtas-metragens como um recurso didático valioso e complementar para diversas áreas do conhecimento, podendo contribuir positivamente para o aprendizado do aluno (LOPES; NANEMANN, 2015; CLASS; BARBOSA, 2021).

Por meio da elaboração e socialização dos modelos produzidos, os estudantes puderam conhecer intimamente e discutir a estrutura de cada modelo atômico. Com a produção dos grupos foram obtidos: i) o modelo de Dalton foi construído pelos estudantes utilizando massa de modelar; ii) o modelo de Thompson foi desenvolvido pelos discentes utilizando massa de biscoito; iii) o modelo de Rutherford foi produzido com o emprego de bolas de isopor, tinta guache e arames; iv) modelo de Rutherford-Bohr foi construído utilizando fios de cobre, bola de isopor e coleção hidrocor; e por fim, v) o modelo de Schrodinger produzidos com o uso de massa de modelar, placa de isopor e arames.

Segundo Duso et al. (2013), a modelização vem sendo apontada como uma alternativa educacional vantajosa para o ensino de ciências naturais. De acordo com Ferreira, Alencão e Vasconcelos (2015), é preciso considerar que a manipulação de modelo didático no ensino de ciências permite aos estudantes estabelecer relações entre os diversos elementos envolvidos no estudo, o que permite extrapolar situações de aprendizagem que envolvam o ambiente natural favorecendo, assim, a construção de esquemas mentais sobre o assunto. Para os autores, esse recurso pedagógico permite contato com o concreto e manipulável e essa atividade prática pode favorecer significativamente a aprendizagem dos estudantes quando bem utilizada. Nesse sentido, Andrade (2015) desenvolveu uma sequência de atividades envolvendo o uso da modelização para trabalhar o tema evolução dos modelos atômicos em uma perspectiva histórica, e perceberam que a maior parte dos estudantes da turma investigada aprendeu o conteúdo envolvido de forma significativa, e desenvolveram habilidades investigativas e a capacidade de visualização do abstrato nos modelos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados observados partindo da elaboração dos modelos didáticos e socialização destes produtos, evidenciam que os alunos conseguiram compreender a estrutura e a evolução dos modelos atômicos. Através dos aspectos históricos explorados nas três etapas, os estudantes



punderam perceber a Ciência como fruto de colaboração entre cientistas e a importância de da observação e experimentação para o desenvolvimento do conhecimento científico. Assim, é possível afirmar que a modelização é uma ferramenta didática que potencializa a aprendizagem dos estudantes para a aprendizagem dos modelos atômicos na educação básica.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, J. S. **A abordagem de modelos atômicos para alunos do 9º ano do ensino fundamental pelo uso de modelos e modelagem numa perspectiva histórica**. 158 F. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências), Universidade De Brasília, Brasília, 2015.

CLASS, C. S. C.; BARBOSA, A. S. O curta – metragem de animação como recurso pedagógico para parasitologia na educação básica. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, v. 14, n. 2, p. 1011–1030, 2021.

DUSO, Leandro et al. Modelização: uma possibilidade didática no ensino de biologia. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 15, p. 29-44, 2013.

FERREIRA, C.; ALENCOAO, A.; VASCONCELOS, C. O recurso à modelação no ensino das ciências: um estudo com modelos geológicos. **Ciência & Educação**, v.21, n.1, p.31-48, 2015

LIMA, A. L. L. **Modelos atômicos**. Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/fisica/modelos-atomicos.htm>. Acesso em 29 de março de 2023.

LOPES, P. K.; NANEMANN, S. M. A. O curta-metragem como instrumento de ensino dos direitos humanos nas aulas de língua portuguesa. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 12., out. /2015. Disponível em: https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/21230_9405.pdf. Acesso em: 20/11/2019.

LOPES, S.; AUDINO, J. **Inovar ciências da natureza – 9º ano**. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2018

THOMPSON, M.; RIOS, E. P. **Observatório de ciências – 9º ano**. 3. ed. São Paulo: Moderna, 2018.

USBERCO, J. et al. **Companhia das ciências – 9º ano**. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2018.