



# UM RELATO DE EXPERIÊNCIA SOBRE AS CONCEPÇÕES SOBRE A REPRESENTAÇÃO DE ALUNOS DO PRÉ VESTIBULAR SOBRE MODELOS ATÔMICOS

Wesley Dias de Almeida (wesleydiasalmeida@gmail.com)

Thais Cristina dos Santos<sup>1</sup> (thaiscrisblanger@gmail.com)

Mara Fernanda Parisoto<sup>2</sup> (marafisica@hotmail.com)

**Eixo temático 1.** Experiências e Práticas Pedagógicas.

## 1. INTRODUÇÃO

Dentre as linhas de pesquisa no ensino de Ciências, o estudo das concepções espontâneas, a articulação e a sobrevivência das mesmas nos diferentes níveis de ensino tem ganhado destaque. Villani (2001) apresenta que a investigação dessas concepções é feita através da aplicação de entrevistas, desenhos, questionários e até mesmo observação de algumas situações. As concepções originam das vivências e experiências dos sujeitos em seu cotidiano.

O objetivo do ensino de Ciências é que os alunos alcancem a alfabetização científica, Sasseron e Carvalho (2011) apresentam que a alfabetização desenvolve nas pessoas a capacidade de organizar o pensamento e auxilia no desenvolvimento da autonomia e do pensamento crítico sobre o mundo que nos rodeia. A alfabetização científica é uma boa aliada para a apropriação dos conhecimentos científicos.

Este trabalho objetiva relatar a experiência de professores de Física ao ministrarem duas aulas interdisciplinares sobre os modelos atômicos (MA) e sua evolução, em um projeto de extensão desenvolvido na Universidade Federal do Paraná (UFPR), setor Palotina. O público que o projeto busca alcançar são pessoas que desejam aprender novos conteúdos ou revisar conhecimentos, objetivando o ingresso em uma universidade, o projeto é chamado de Pré-Vestibular Comunitário - PREVEC.

O ensino do MA na disciplina de Física permite um diálogo com as diferentes áreas do conhecimento e por ser um assunto abstrato possibilita que os alunos criem diversas concepções alternativas relacionadas com o tema. Para conhecermos as possíveis concepções sobre o tema, propomos a realização de um desenho sobre como os mesmos imaginam a representação do MA aceito atualmente.

O presente trabalho teve como objetivo verificar a relação dos alunos que pretendem ingressar na universidade e que fazem parte do projeto de extensão do Pré vestibular Comunitário, com o MA, visando identificar e trabalhar sobre as concepções alternativas presentes e confrontá-las com o conhecimento científico referente à evolução do MA. A pesquisa foi realizada de forma remota, para a coleta dos desenhos utilizamos o formulário *google*. A presente experiência foi relatada por Santos, Almeida e Parisoto (2021) buscando dialogar com a tríade universitária, sendo o foco a extensão.



Apresentamos a seguir detalhes sobre as aulas desenvolvidas, uma análise entre os resultados obtidos e as teorias que englobam as concepções alternativas e as considerações sobre o aprendizado e as reflexões que o presente estudo possibilitou.

## 2. CONTEXTO E DETALHAMENTO DAS ATIVIDADES

Com a pandemia do COVID - 19 e o isolamento social, a realização de projetos, assim como as demais atividades relacionadas ao ensino passaram a ocorrer de forma remota, aproveitando as tecnologias existentes. Buscamos com o auxílio dos meios tecnológicos conhecer/recolher e trabalhar sob as concepções alternativas dos estudantes do projeto de extensão. A aula elaborada objetivava auxiliar na construção e evolução do conhecimento sobre a história e o desenvolvimento do MA, apontando o processo histórico por trás do modelo aceito atualmente.

As aulas foram elaboradas e desenvolvidas por dois docentes da disciplina de Física, tendo o acompanhamento e orientação da docente coordenadora do projeto de extensão universitária. As aulas foram elaboradas buscando promover diálogo, reflexões e o trabalho interdisciplinar, ocorrendo em dois encontros síncronos, de aproximadamente 180 (cento e oitenta) minutos cada, ocorrendo na plataforma digital *Google meet*.

Iniciamos a primeira aula com o questionamento: “o que você entende por modelo atômico?” Tal questionamento deveria ser respondido por meio de um desenho, enviado para os docentes por intermédio da plataforma *google* formulário. Os desenhos não foram apresentados aos colegas de classe, as representações serviram para orientar os professores sobre os conhecimentos prévios existentes nessa turma. A análise dos desenhos ocorreu logo após a primeira aula ministrada.

Nessa aula contamos com a participação de 17 estudantes, todos enviaram os desenhos, os desenhos foram classificados de acordo com o MA representado. Apresentamos nas discussões uma releitura feita pelos autores dos desenhos analisados. Após o momento inicial da aula propomos uma exposição e um diálogo sobre cada um dos modelos atômicos mais conhecidos, contando com a participação de todos os alunos, no final da primeira aula tiramos e anotamos dúvidas para esclarecimentos posteriores.

A segunda aula aconteceu na semana seguinte, nessa tiramos dúvidas sobre o MA e solicitamos que os alunos representassem novamente o que entendem por MA. Nessa aula tivemos a participação de apenas 10 alunos, nas representações enviadas, não houve nenhum desenho que remetesse a uma concepção alternativa. Metade dos alunos representaram o MA atual e a outra metade representou o MA de Rutherford, acreditamos que a representação do modelo de Rutherford ocorreu por ser um MA já conhecido por alguns alunos antes da aula ministrada.



### 3. ANÁLISE E DISCUSSÃO DO RELATO

Villani (2001) apresenta que as concepções iniciais dos estudantes influenciam na aprendizagem dos conceitos científicos. As concepções alternativas que os estudantes trazem consigo tornam-se obstáculos científicos. Conhecendo os estudos de Villani (2001) sobre as concepções alternativas e sabendo da necessidade de superar as concepções e trabalhar as mesmas na sala de aula, optamos por conhecer essas através de desenhos.

Para que a concepção alternativa seja modificada, precisamos ter uma insatisfação em relação às concepções existentes, em alguns momentos as concepções podem se modificar devido a discussões recentes e posteriormente essas concepções podem retornar (LEÃO; KALHIL, 2015). Não podemos afirmar que as concepções existentes em nossos alunos, de fato, foram superadas, pois, as mudanças notadas podem ter ocorrido devido às discussões ocorridas no momento da aula.

Menino e Correia (2001) apresentam que as pessoas se satisfazem com explicações, mesmo que essas sejam contraditórias. As concepções alternativas são vistas como coerentes e úteis. Apresentando ainda que:

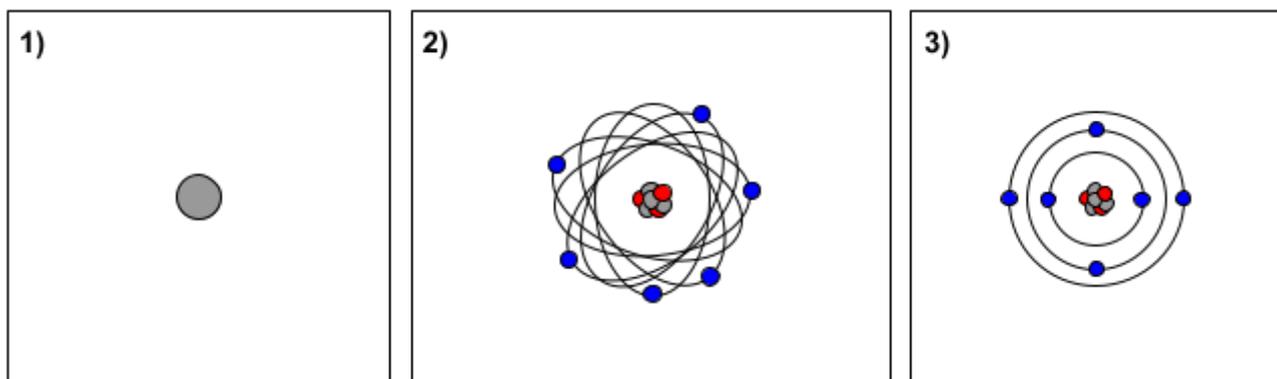
[...] mesmo que as concepções alternativas têm um carácter regressivo, muitas vezes depois dos alunos terem dado provas, em situações escolares, de que haviam ultrapassado. O período em que as concepções alternativas se mantêm em latência é chamado “enquistamento” (MENINO; CORREIA, 2001, p. 101).

Conforme apresentado por Menino e Correia (2001) precisamos satisfazer a curiosidade própria do sujeito, sabemos a importância da aprendizagem significativa para que os conhecimentos superados não voltem como verdades absolutas. A alfabetização científica permite uma superação das concepções alternativas.

Foi feito a partir dos desenhos apresentados pelos alunos representações para apresentar e agrupar as ideias dos MA em representações gerais em uma perspectiva externa. Posteriormente foi criado três categorias para englobar as representações quando comparados com as ilustrações apresentadas no MA do livro didático (BARRETO FILHO, 2016): C1 - alta coerência com MA presente no livro, C2 - representa que difere da MA normalmente apresentados, mas possui relação e C3 - apresenta um grande desvio em relação aos modelos.

Com isso podemos descrever que na categoria C1 possuímos os modelos apresentados na figura 01, onde podemos relacionar respectivamente, as representações com os MA de Dalton, Rutherford e Bohr.

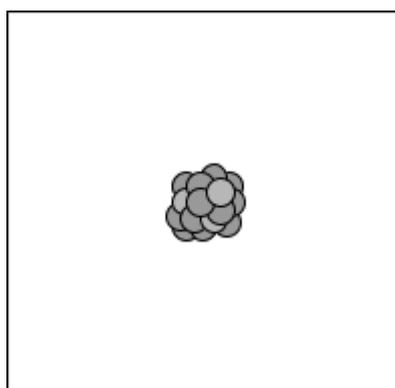
**Figura 01:** Representação dos desenhos dos MA



Fonte: elaborado pelos autores.

Em relação a C2 temos uma representação, apresentada na figura 02, onde podemos observar que pode possuir mais de uma interpretação, pois, podemos interpretar como uma representação de vários átomos do MA de Dalton ou de um núcleo de um átomo.

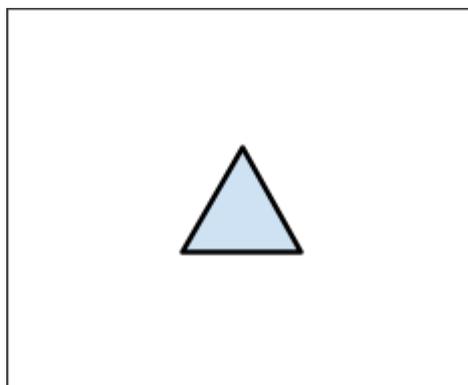
**Figura 02:** Representação dos desenhos dos MA que apresentaram uma concepção alternativa



Fonte: elaborado pelos autores.

Em C3 temos a representação que apresenta um grande desvio em relação aos modelos atômicos conhecidos, não sendo possível classificar tal representação em um MA conhecido.

**Figura 03:** Representação dos desenhos dos MA que apresentaram uma concepção alternativa



Fonte: elaborado pelos autores.

Sobre o MA, especificamente o de Bohr, Strathern (1999) apresenta que ao propor o modelo, buscando resolver o problema da instabilidade da eletrosfera causou uma turbulência científica. Contrariando a Física Clássica, demorando para que o trabalho de Bohr fosse aceito, vemos essa mesma dificuldade quando ensinamos o modelo atômico.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Através do presente estudo, observamos que a maioria dos estudantes possuem concepções iniciais sobre o modelo atômico, sendo predominante os conhecimentos sobre o modelo de Rutherford, representado por 11 alunos. O trabalho com metodologia ativa e o diálogo entre os pares estimula a aprendizagem de um novo conteúdo. Acreditamos que estimulamos o conhecimento científico.

Percebe-se a importância e necessidade de se trabalhar as concepções iniciais dos alunos, proporcionando assim aos discentes conhecimento fundamentado e sólido. A utilização de metodologias ativas estimula a aprendizagem de novos conteúdos, confrontando assim com os conhecimentos iniciais e possibilitando a aprendizagem significativa.

As perspectivas presentes neste trabalho ressaltaram a necessidade de um olhar dedicado há considerar as concepções prévias dos alunos ao iniciar um conteúdo. Também indicam a necessidade da superação das concepções alternativas, essa superação, como discutido pode ter ocorrido momentaneamente, como pode ter acontecido uma resignificação das concepções e uma superação. Percebendo os benefícios da interdisciplinaridade e da aula com uma abordagem histórica.



## 5. REFERÊNCIAS

BARRETO FILHO; B.; **Física aula por aula: Eletromagnetismo**, Física Moderna, 3 ano / Benigno Barreto Filho, Cláudio Xavier da Silva. – 3. Ed. – São Paulo: FTD, 2016.

LEÃO, N. M. de M.; KALHIL, J. B. Concepções alternativas e os conceitos científicos: uma contribuição para o ensino de ciências. **Latin-American Journal of Physics Education**. Vol. 9, No. 4, Dec. 2015.

MENINO, H. L.; CORREIA, S. O. Concepções alternativas: ideias das crianças acerca do sistema reprodutor humano e reprodução. **Educação e comunicação**, v. 4, pg. 97 - 117, 2001.

SANTOS, T. C.; ALMEIDA, W. D. de; PARISOTO, M. F. Como integrar a extensão com as disciplinas da graduação? Um relato de experiência sobre o modelo atômico. **Revista Extensão e Foco**: Palotina, n. 23, p. 324 - 339, jun. 2021.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. de. Alfabetização Científica : uma revisão bibliográfica. **Investigações no ensino de Ciências**, v. 16, p. 59 - 77, 2011.

STRATHERN, P. (1999). **Bohr e a teoria quântica em 90 minutos**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed.

VILLANI, A. (2001). Filosofia da Ciência e o ensino da ciência. **Ciência e educação**, 7, 2, 24-37.