



P07-101: Uma revisão a respeito do conceito de modelos atômicos

Alice Gaier Viario, alicegaier@gmail.com, Universidade Federal de Pelotas.

Alessandro Cury Soares, alessandrors80@gmail.com, Universidade Federal de Pelotas.

Bruno dos Santos Pastoriza, bspastoriza@gmail.com, Universidade Federal de Pelotas.

Diego Nascimento da Costa, diegoncost4@gmail.com, Universidade Federal de Pelotas.

RESUMO. O desenvolvimento da ciência e dos conhecimentos científicos não se dá de forma isolada ou linear, sendo os modelos atômicos um exemplo da abordagem a partir da história da ciência. Por isso, o objetivo deste trabalho é investigar quais modelos atômicos estão sendo utilizados em artigos que tratam da discussão e do desenvolvimento dos conceitos relacionados à estrutura da matéria a partir de uma análise documental exploratória. Preliminarmente percebe-se um número reduzido de artigos que tratam do conceito de estrutura da matéria em comparação com os que tratam apenas da aplicação de técnicas ou mecanismos de síntese de moléculas.

PALAVRAS-CHAVE. Modelos atômicos, átomo, conceito, revisão.

INTRODUÇÃO

Chamamos de modelos atômicos os modelos de representação da estrutura do átomo propostos e utilizados para compreender e desenvolver o conhecimento acerca da estrutura da matéria. Hoje temos não um, mas diversos modelos atômicos constituídos ao longo dos anos que envolveram diversos cientistas e teorias, que podem acabar se transformando em barreiras no ensino e aprendizagem da estrutura atômica (MELO; NETO, 2013).

Para refletir a formação de professores e debater acerca da estrutura atômica, conceito fundamental na discussão do ensino de ciências, é importante realizar uma revisão bibliográfica do tema para identificar, nas discussões conceituais, quais são os modelos que aparecem nas publicações da área de ciências da natureza. Portanto, para este trabalho, realizamos uma revisão da literatura acerca das publicações que apresentam o desenvolvimento do conceito de modelos atômicos, buscando identificar quais são estes e os cientistas envolvidos.



REFERENCIAL TEÓRICO

Entendemos, no contexto desta pesquisa, a partir de uma leitura filosófica, que o conhecimento científico não é estanque, e principalmente, seu desenvolvimento decorre do trabalho de muitas pessoas (MELO; NETO, 2013); (MELZER; AIRES, 2015). Portanto, segundo Moura e Guerra (2016) o uso da história e filosofia das ciências é importante para a abordagem dos conceitos científicos, inclusive os modelos atômicos.

Neste trabalho, consideramos o epistemólogo Gaston Bachelard (1978), que discorre que o conhecimento científico é instituído a partir de diferentes níveis de maturidade no seu desenvolvimento, intensificando a importância das teorias e modelos, haja vista que “um conhecimento mais profundo é sempre acompanhado de uma abundância de razões coordenadas” (BACHELARD, 1978 p.12). Bachelard (1978) na construção de perfis epistemológicos apresenta as zonas filosóficas, que contém cinco níveis de maturidade filosófica do conhecimento científico, que serão utilizados para discorrer acerca dos modelos atômicos identificados. São os cinco níveis: realismo ingênuo, empirismo, racionalismo simples, racionalismo complexo e ultra-racionalismo.

REFERENCIAL METODOLÓGICO

Este trabalho consiste em uma revisão de caráter qualitativo, baseada na análise documental de Ludke e André (1986) a partir de artigos científicos das áreas de ciências da natureza. A produção dos dados desta pesquisa foi realizada nas bases indexadoras Portal de Periódicos CAPES e na Scientific Electronic Library Online (SciELO) a partir dos termos: átomo; modelo atômico; estrutura atômica e atomística, no período de 2012-2023. Na plataforma de Periódicos CAPES foram utilizados os filtros: artigos revisados por pares e de idioma português. Para o portal SciELO foi utilizado o filtro Coleção Brasil.

Para a seleção dos artigos encontrados os critérios de inclusão e exclusão aplicados foram o período de publicação de 2012 a 2023, artigos na língua portuguesa, que intencionalmente abordavam o conceito de estrutura atômica e os modelos atômicos, excluindo artigos que propunham sua aplicação. Fica entendido enquanto aplicação artigos que apresentaram síntese de moléculas, técnicas de caracterização de compostos, teorias que não da estrutura do átomo e afins. Foram executadas cinco etapas nesta pesquisa: a busca em si, a seleção por ano de publicação e idioma, a leitura de título, de resumo e posteriormente leitura completa dos artigos que encaixaram-se para o corpus de análise.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontrados 965 artigos que correspondem à busca, quando filtrado no período de 2012-2023 obtivemos o total de 405 artigos. A partir dos critérios de inclusão e exclusão acima descritos foram selecionados 25 artigos e após a leitura completa 11 se encaixam para análise nesta revisão da literatura.

É importante destacar que o número reduzido de artigos selecionados para análise pode se dar devido à especificidade do tema da pesquisa, que foca em artigos que intencionalmente buscam discutir os modelos atômicos. Como exemplo, o termo de busca “átomo”, que apresentou o maior número de resultados, com 229 artigos, parte destes tratavam apenas de síntese de moléculas que continham ou foram catalisadas por algum átomo de um elemento específico e 13 encaixaram-se para leitura completa e somente 6 para análise.

É possível identificar dentre os artigos lidos 18 modelos de explicação da estrutura da matéria, que dividimos, na análise, em modelos atômicos materiais e modelos filosóficos de explicação. Embora resultante do processo analítico, tal organização se inspira a partir de subsídios históricos e filosóficos de Bachelard (1978), especialmente na compreensão de suas zonas filosóficas. Fica compreendido, por exemplo, como modelo material, o modelo atômico proposto por John Dalton, embasado em dados teóricos/experimentais que representam uma proposta baseada na materialidade. Já como modelo filosófico fica compreendido propostas como a de Demócrito, baseadas em construções filosóficas do pensamento, não necessariamente empregando elementos de materialidade. Além de tais características, na análise ficou evidente que dentre os próprios modelos materiais há divisões. Por exemplo, fica patente a existência de discussões que se alinham ora mais a uma zona filosófica assumida pelo racionalismo clássico, ora algumas que se aproximam e destacam elementos de um racionalismo complexo.

CONCLUSÕES

A análise preliminar dos resultados mostra um estudo com potencial contribuição para a área do ensino de ciências. Apesar de um corpus de análise não muito grande os resultados mostram-se significativos em virtude do recorte do tema. Há diversos modelos atômicos citados nos trabalhos, e já é possível inferir a presença de modelos que aproximam-se do que Bachelard (1978) identifica como realismo clássico/ingênuo na forma de interpretar o pensamento científico, bem como do racionalismo simples e complexo.

A maioria dos artigos encontrados nas bases de busca, no período de 2012-2023, com os termos buscados, não se encaixaram nos critérios desta pesquisa, o que pode indicar poucas produções acerca do conceito de estrutura atômica. Isto mostra uma possível potencialidade na construção de uma revisão da literatura acerca dos modelos atômicos a partir de uma visão epistemológica para a área do ensino de ciências e da química, bem como para a formação de professores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bachelard, G. (1978). A filosofia do não. In G. Bachelard. A filosofia do não; O novo espírito científico; A poética do espaço. Pessanha, J.A.M. (Org.) Ramos, J.J.M. et. al. (p. 15-100). São Paulo: Abril Cultural.
- Ludke, M. & André, M.E.D.A. (1986). Pesquisa em educação: Abordagens qualitativas. São Paulo: EPU.
- Melo, M. R., & Neto, E. D. L. (2013). Dificuldades de ensino e aprendizagem dos modelos atômicos em química. *Química nova na escola*, 35(2), 112-122.
- Melzer, E. E. M., & Aires, J. A. (2015). A história do desenvolvimento da teoria atômica: um percurso de Dalton a Bohr. *Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas*, 11(22), 62-77.
- Moura, C. B. & Guerra, A. (2016). Reflexões sobre o processo de construção da ciência na disciplina de química: um estudo de caso a partir da história dos modelos atômicos. *Revista Electrónica de Investigación en educación en ciencias*, v. 11, n. 2, p. 64-77.