

AS FORMAS DE ABORDAGEM DO CONCEITO DE LIGAÇÕES QUÍMICAS NO ENSINO DE QUÍMICA

FERNANDA KAROLAINE DUTRA DA SILVA¹; TAVANE DA SILVA RODRIGUES²; BRUNO DOS SANTOS PASTORIZA³

¹Universidade Federal de Pelotas – fernandadutraa5@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – rodriguestavane1@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – bspastoriza@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A ciência Química, como as demais Ciências, se encontra em frequente desenvolvimento, de modo que os conteúdos que devemos discutir para ensiná-la devem estar em frequente reavaliação de sua importância e do momento que deve ser abordado (Bachelard, 1991).

Nesse sentido, assumindo o necessário processo hipercrítico também sobre a produção da Ciência e seu ensino, nossa pesquisa, inserida num estudo maior, tem como objetivo investigar quais são os conceitos científicos assumidos como fundamentais pelas comunidades que atuam no campo da Química e do Ensino de Química, e explorar os processos de como tais conhecimentos fundamentais são inseridos nos espaços de pesquisa aplicada e de ensino escolarizado (nos níveis básico e superior).

Para construção do presente trabalho, foi realizado um estudo documental sobre artigos publicados na área de Ensino de Química em periódicos nacionais e internacionais que apresentavam como foco a discussão, a proposição ou a análise voltadas especificamente a conceitos da Química dos quais o conceito com maior recorrência de discussão foi aquele voltado às noções de Ligação Química.

Com vistas a compreender mais sobre esse conceito e seus trabalhos, num segundo momento foi realizada uma análise contrastiva sobre os artigos centrados nesse conceito, o que pôde evidenciar a concentração de dois grandes grupos de discussão: um voltado ao campo da constituição histórica e epistemológica do conceito referente às Ligações Químicas e outro centrado nas questões de ensino, didáticas e pedagógicas sobre esse tema.

2. METODOLOGIA

A obtenção dos trabalhos que seriam analisados em nosso estudo foi feita a partir da busca dos artigos disponíveis em repositórios de artigos científicos como Periódicos CAPES, Google Scholar e Web Of Science. Nesses portais buscamos artigos que continham termos como: *chemistry, concept, conception, education, educative, review, epistemology, epistemological* e suas variações. Como resultado dessa busca inicial obtivemos um total de 693 trabalhos, os quais foram analisados inicialmente em torno de 5 ideias centrais, sendo elas: i) qual conceito central cada texto abordava, ii) a área na qual estava inserido, iii) em qual contexto era discutido, iv) quais os objetivos eram apresentados no artigo e v) quais suas conclusões sobre o conceito em si. Após essa etapa, permaneceram como materiais integrantes do *corpus* de pesquisa 462 desses artigos que discutiam e se concentravam especificamente sobre algum conceito Químico.

Dentre todos esses artigos encontramos 80 diferentes conceitos sendo discutidos, observamos que Ligações Químicas foi o mais problematizado, com 53 documentos (11%).

Desses 53 artigos, a análise preliminar evidenciou sua organização em dois grandes grupos de discussão: um voltado às questões histórico-epistemológicas dos conceitos abordados e seu ensino (21 artigos), e outro com foco nas questões didáticas e pedagógicas sobre o conceito e seu ensino (33 artigos). A soma desses dois grandes grupos de discussão excede ao valor total de artigos selecionados, pois dois dos artigos estão presentes nos dois grupos. Além disso, ao analisar novamente os artigos um deles foi excluído por não responder as questões da pesquisa, ficando assim com um total de 52 artigos integrando o *corpus* da análise. Desse modo, neste trabalho tratamos da análise do primeiro grupo de discussão, composto de 21 artigos que enfatizavam o conceito Ligação Química, enquanto os outros 33 materiais que ressaltaram sobre as questões relativas ao ensino desse conceito serão abordados em outra oportunidade.

A análise utilizada teve características qualitativas (Bogdan e Biklen, 1994). Logo após realizamos uma análise mais detalhada sobre o conteúdo mais discutido, realizamos uma análise contrastiva entre os membros da equipe, buscando responder às seguintes questões (I) área, (II) importância atribuída ao conceito, (III) abordagem do conceito, (IV) contexto, (V) finalidade/objetivos daquele estudo, (VI) estratégia desse conceito para o campo escolar, (VII) conclusões sobre o conceito ou sobre a aprendizagem do conceito.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos vinte e um artigos analisados, cinco são relacionados à área da Química Inorgânica, três da Química Orgânica, dez da Química Geral, sendo que desses três artigos não especificam claramente nenhuma das áreas clássicas da Química ou outra qualquer, um da Bioquímica, um da Físico-química e um da Química Quântica.

De modo geral, os textos afirmam direta ou indiretamente sobre a importância do conceito de Ligação Química. Treze desses trabalhos discorrem sobre o conceito em si e suas contribuições para o estudo em questão, três abordam a importância em termos do Ensino de Química e os demais deles não apresentam claramente qual a importância do conceito para a Química ou para o estudo.

Referente à especificação sobre a abordagem do conceito Ligações Químicas, encontramos discussões sobre: Ligações Covalentes, Ligações Covalentes/Iônicas, Ligação de Valência, VSEPR, Energia de Ligação, Ligações em geral. Dadas tais características, evidencia-se uma abordagem majoritariamente pré-quântica e fundamentalmente assumida a partir das abordagens e ideias de Lewis.

Com relação ao contexto de estudo, houve trabalhos que discutiam sobre um contexto teórico, análise de livro didático, contexto histórico de produção do conceito e caráter interdisciplinar. Evidenciamos que os autores buscam centralmente um foco teórico do conceito. Complementarmente, tal ideia é asseverada ao perceber que discussões relacionadas à experimentação não foram encontradas ao longo desta pesquisa.

Como hipótese dessa característica de abordagem, a análise indica que isso se dá, possivelmente, pela limitação de experimentos relacionados ao conceito (que usualmente não são realizados), ou por serem conceitos que não são

problematizados por já serem assumidos com definições teóricas prontas. Tais elementos indicam e tornam razoável que a análise tenha evidenciado um desenvolvimento histórico voltado para o conceito e não para um nível experimental da Química.

Conforme fizemos a análise, observamos que, dos 21 artigos, sete não traziam neles uma ideia de como abordá-lo na escola. Porém, os outros que traziam uma proposta de como melhor ensiná-lo, enfatizavam a importância de contextualização para que o aluno relacionasse algo que ele já conhecia com o conceito que estava sendo apresentado para que, de fato, haja uma compreensão do conteúdo.

Em suas conclusões, alguns artigos traziam argumentos específicos da área que foi abordada. Já outros autores traziam conclusões mais amplas, mais abertas às discussões e importância do conceito Ligações Químicas e em alguns casos do seu ensino, os quais traziam que o processo inclui a formulação de aprendizado objetivos alinhados ao conhecimento científico atual, o que nos leva a interpretar que estes tinha uma abordagem voltada para o Ensino de Química.

4. CONCLUSÕES

Este estudo, que relacionou pesquisas no campo de ensino e os conteúdos assumidos como próprios a uma aula de Química, pôde evidenciar dois grandes focos nos quais os estudos e propostas de aula se detêm, o que nos permite pensar sobre as limitações desse processo de ensino e as relações com as dificuldades de aprendizagem.

Evidenciamos que os conceitos de ligações covalentes e iônicas, apesar do avanço da ciência e de novos modelos explicativos das interações da matéria, seguem em grande propagação. Tal cenário deixa o questionamento de por que, dentre outros assuntos que estão inclusos no conceito Ligação Química, esses se sobressaem? Tais ideias pretendemos investigar nos próximos passos da pesquisa.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BACHELARD, G. **A Filosofia do Não: Filosofia do Novo Espírito Científico**. 5ª Ed. Editorial Presença, 1991. Tradução de: Joaquim Jose Moura Ramos.

BOGDAN, R. C; BIKLEN, S. K. **Investigação Qualitativa Em Educação: Uma Introdução À Teoria E Aos Métodos**. Porto Editora. 1994