

POSSIBILIDADES PARA A ABORDAGEM DE CONCEITOS FUNDAMENTAIS DA QUÍMICA GERAL NO ENSINO SUPERIOR

Nathália dos S. Kisschner¹; Brenno R. M. Oliveira¹

*Universidade do Estado de Santa Catarina – Rua Paulo Malschitzki 200, Zona Industrial Norte, Joinville/SC
(brenno.oliveira@udesc.br)*

Palavras-Chave: Ensino de Química, Graduação, Estratégia didática.

Introdução

A Química é uma área que auxilia na compreensão sobre a composição, as propriedades dos materiais e os processos de transformação. Entretanto, muitas vezes, ela é rotulada por seus conceitos abstratos que, na concepção de muitos, a tornam complexa. É bem comum estudantes que chegam ao ensino superior com uma visão negativa sobre a Química, como reflexo do modo que essa ciência lhe foi apresentada na educação básica.

Mueller e colaboradores (2020) analisaram os dados de uma instituição de ensino superior (IES) em relação aos altos índices de reprovação na disciplina de Química Geral e as baixas taxas de reprovação em Química na educação básica. Tais contradições estatísticas foram explicadas pelo fato de haver diferença entre a atribuição de notas e o real nível de aprendizagem ou das dificuldades dos estudantes nas avaliações praticadas pelos professores. Assim, verificou-se que, tanto na educação básica quanto no ensino superior, a aprendizagem não estava sendo alcançada de forma satisfatória.

César, Andrade e Alvim (2018) caracterizaram diferenças e similaridades nas disciplinas de Química Geral nas instituições de ensino superior das diferentes regiões brasileiras, a partir dos tópicos abordados, dos aspectos experimentais da disciplina ou de uma disciplina a parte, das atividades propostas e dos principais livros utilizados. Diante da análise, observou-se que as propostas são bastante semelhantes e que existem pequenas diferenças na forma como essas disciplinas estão sendo alinhadas nos cursos de graduação. Santos Filho (2000) faz uma importante reflexão sobre o que seria a disciplina de Química Geral nos cursos de graduação e sua importância fundamental. Segundo o autor, essa disciplina contempla, na maioria das instituições, aspectos mais amplos e superficiais que serão posteriormente desenvolvidos ao longo do curso de graduação. Além disso, nos cursos específicos de Química, ela também serve como um cartão de visitas, tendo um papel importante de reforçar a motivação na carreira escolhida.

Gillespie (1991) discute que, na graduação, muitas vezes, as disciplinas introdutórias de Química acabam não cumprindo seu papel de explorar todas as suas possíveis aplicações, mas vão tornando-se sem relevância para os estudantes, fazendo com que eles se desinteressem pelos assuntos estudados.

Para superar algumas dessas dificuldades causadas pela abstração dos conceitos químicos é de grande importância que o professor conheça possibilidades didáticas que enriqueçam seu repertório docente e, assim, possa explorar os conceitos de diferentes maneiras, que superam o modelo que, segundo Schnetzler (2002), ainda predomina nas universidades, em que se explora a transmissão/recepção e uma visão empirista/positivista acerca da Química.

Nessa perspectiva, o aperfeiçoamento dos processos de ensino e de aprendizagem se faz necessário, a partir de estudos que envolvem novas práticas, em que os estudantes sejam mais ativos e atuem de forma cooperativa.

Pastoriza e colaboradores (2007) discutem os resultados obtidos a partir do desenvolvimento de um hipertexto nos conteúdos discutidos na disciplina de Química Geral em cursos de graduação. A proposta integrou textos escritos e ilustrados, exercícios, informações complementares que envolviam outros assuntos e a vida cotidiana. Os estudantes aprovaram a proposta, mas verificou-se certa resistência no uso de métodos de estudos mediados por computador, sem ter a orientação de um professor.

Além disso, o uso de questões ambientais mais contemporâneas, com a discussão e o estudo dos aspectos inerentes aos problemas ambientais, como possibilidade de estimular o interesse dos ingressantes, também foram exploradas nesse contexto. No entanto, observou-se que muitos estudantes não conseguiram superar as deficiências e lacunas trazidas da formação anterior e, por isso, não obtiveram aprovação na disciplina (Rodrigues; Jucá, 1993). Por outro lado, Campos e Godoy (1996) tiveram um resultado positivo ao explorar textos com foco em questões ambientais e a realização de atividades experimentais

Na Escócia, por exemplo, o uso de mini-projetos atrelados a atividades experimentais e problemas práticos, mostrou-se como uma boa oportunidade para os estudantes desenvolverem a capacidade de planejamento, a utilização de conceitos estudados e a mobilização de habilidades desenvolvidas juntamente com a parte experimental (Viana; Slect; Johnstone, 1999).

Diante do exposto, o presente estudo, tem como objetivo investigar as estratégias didáticas reportadas no cenário nacional para a abordagem de conceitos químicos fundamentais, a partir de uma revisão da literatura, com vistas à elaboração de um programa de ensino para a disciplina de Química Geral. Trata-se de um recorte da etapa de revisão bibliográfica que permitirá refletir sobre como os conceitos estão sendo explorados no âmbito nacional.

Material e Métodos

Diante do delineamento do presente estudo, realizou-se uma pesquisa qualitativa, a partir de um levantamento bibliográfico acerca dos trabalhos que discutem aspectos do ensino e/ou da aprendizagem de alguns conceitos químicos considerados fundamentais, que, costumeiramente, são explorados em disciplinas de Química Geral em cursos de graduação.

Para isso, foram utilizados como termos de busca os tópicos/conteúdos constantes na ementa de uma disciplina de Química Geral do curso de Licenciatura em Química de uma instituição de ensino superior pública de Santa Catarina, a saber: estrutura atômica, tabela periódica e propriedades periódicas, ligações químicas, interações intermoleculares, o mol e massas molares, cálculos estequiométricos, soluções, reações químicas de precipitação, ácidos e bases fortes, oxirredução e química nuclear.

Os termos de busca foram utilizados nos acervos da Revista Química Nova na Escola e da Revista Química Nova, bem como nos anais do Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ). Os periódicos supracitados foram selecionados para a realização desse levantamento uma vez que consistem em veículos representativos da Sociedade Brasileira de Química entre

a comunidade acadêmica e contam com artigos que discutem aspectos do ensino de química. Nessa perspectiva, optou-se por analisar os anais do ENEQ, uma vez que é um evento de âmbito nacional com grande repercussão na área de ensino de Química.

Os resultados obtidos na primeira rodada de buscas, a partir dos referidos termos, passaram por um segundo filtro, com a leitura dos títulos e resumos, de modo a selecionar apenas os trabalhos que discutiam especificamente aspectos do ensino e aprendizagem dos conteúdos investigados. Assim, os trabalhos foram categorizados conforme cada tópico/conteúdo abordado, bem como em relação as estratégias didáticas exploradas ao longo do texto.

Diante dessa categorização, os dados foram analisados na perspectiva de verificar os tópicos e assuntos que são mais recorrentes nas publicações, bem como aqueles que carecem de maior exploração, além de observar quais as estratégias e recursos didáticos são mais explorados nos estudos e discussões entre os pesquisadores do ensino de Química, de modo a refletir sobre a importância de iniciativas que façam tais resultados chegarem aos professores que lecionam disciplinas de Química Geral como foram de enriquecimento de seus repertórios profissionais.

Resultados e Discussão

Inicialmente, o levantamento bibliográfico resultou em um total de 732 trabalhos encontrados, que se tornaram 423 ao selecionar apenas os que focavam em aspectos do ensino e da aprendizagem dos tópicos/conteúdos investigados. A Figura 1 apresenta os dados em relação a quantidade de trabalhos verificada para cada tópico/conteúdo, bem como para as diferentes fontes de dados consultadas.

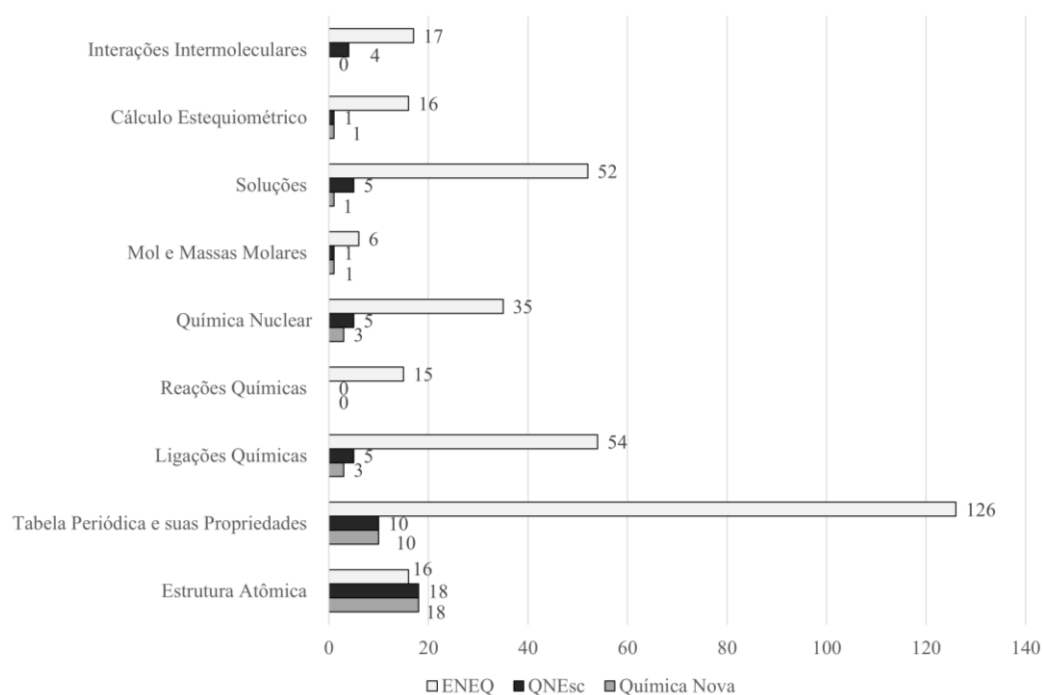


Figura 1 – Quantidade de trabalhos que discutem aspectos do ensino e da aprendizagem de cada tópico

Observa-se que há uma vasta produção voltada ao ensino e aprendizagem sobre Tabela Periódica e suas Propriedades (total de 146 trabalhos), e Ligações Químicas (total de 62 trabalhos). Não foram encontrados trabalhos sobre Teoria de Ligação de Valência, Compostos Inorgânicos e Fórmulas Químicas. Não foi possível realizar a busca para o conteúdo Geometria Molecular, no prazo de desenvolvimento do trabalho.

Nessa perspectiva, há uma quantidade significativa de trabalhos que podem auxiliar o professor que vai lecionar tais conceitos químicos em disciplinas de Química Geral com ideias e possibilidades didáticas de como explorar os conteúdos sem focar na mera transmissão, ou ainda, basear-se unicamente em livros que acabam focando mais na abordagem conceitual do que nos caminhos para a construção das aprendizagens.

Outro aspecto que cabe ressaltar é que os resultados encontrados no âmbito dos ENEQs foram bem maiores do que aqueles encontrados nos periódicos pesquisados. Assim, parece ser uma boa alternativa para os professores a consulta aos anais desse evento, que conta com atividades de pesquisa e de relatos de experiência de outros profissionais e, conseqüentemente, permite uma troca dos elementos que formam o repertório dos docentes.

Em contrapartida, salienta-se que a sessão de Educação da Revista Química Nova recebe artigos voltados exclusivamente para pesquisas realizadas no âmbito do ensino superior e, por isso, acabam trazendo discussões específicas para o público de graduação, em que a disciplina de Química Geral é ministrada. No caso do ENEQ e da revista Química Nova na Escola alguns resultados demandariam do professor uma adaptação das abordagens que foram exploradas também com estudantes da educação básica.

Além da distribuição dos trabalhos conforme os conceitos abordados, foi possível investigar os principais recursos e estratégias didáticas utilizadas, conforme indicado na Figura 2. Cabe ressaltar que, na análise dos 146 trabalhos selecionados, houve várias situações em que, no mesmo artigo, os autores discutissem o uso de mais de uma estratégia didática, de modo que se atribuiu mais de uma tipologia a esses trabalhos.

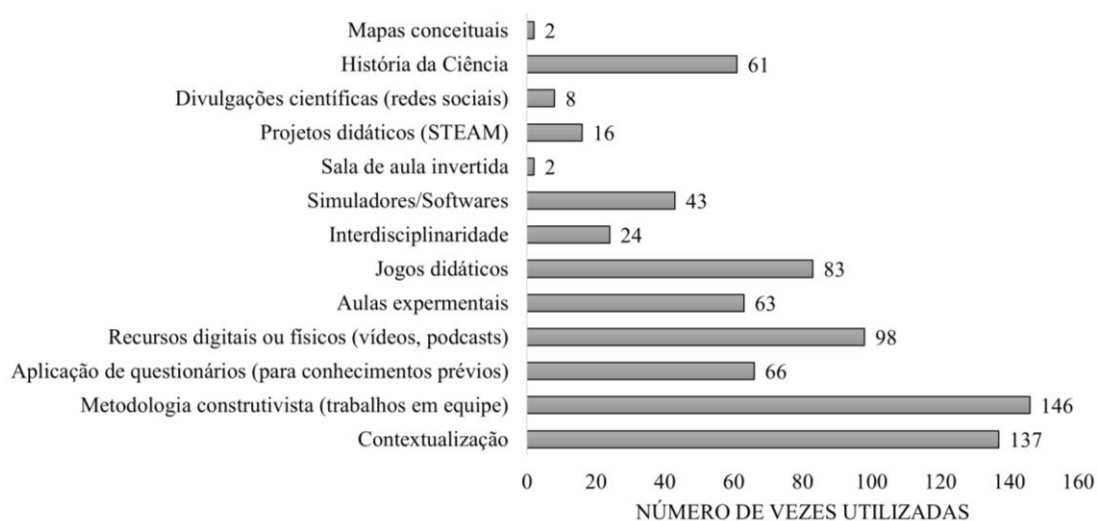


Figura 2 – Estratégias de ensino exploradas nos trabalhos analisados

Verifica-se que todos os trabalhos exploram metodologias construtivistas, por meio de trabalhos em equipe ou outras atividades. Além disso, percebe-se uma alta incidência de iniciativas explorando relações de contextualização dos conteúdos estudados (93,8%), ou ainda com recursos digitais como, por exemplo, vídeos e/ou podcasts (67,1%) e também jogos didáticos (56,8%). Apesar da Química ter uma forte característica experimental, as atividades experimentais foram verificadas em cerca de 43% dos trabalhos, apenas.

Com a realização da pesquisa, muitos resultados importantes foram obtidos. Através do levantamento bibliográfico em nível nacional, observou-se que existe uma ampla possibilidade de estratégias para a abordagem de conceitos estudados no âmbito da Química Geral, mas que alguns tópicos ainda possuem uma defasagem de estratégias de ensino voltadas para o processo de ensino-aprendizagem de conceitos Químicos no Ensino Superior. Os dados apresentados, podem auxiliar pesquisadores a desenvolverem mais possibilidades didáticas com o objetivo de enriquecer ainda mais o processo de ensino-aprendizagem de Química no Ensino Superior.

Nesse sentido, observa-se que, atualmente, existe um corpus de estudos mais robusto do que há tempos atrás em relação ao uso de diferentes estratégias no ensino dos conceitos químicos e esses caminhos podem (ou devem) conduzir os professores para uma melhora no seu repertório profissional e, conseqüentemente, na melhora de seus conhecimentos e no desenvolvimento de suas habilidades para atuar na docência.

Por isso, são fundamentais que sejam exploradas estratégias de divulgação que permitam que os artigos científicos e os estudos realizados nesse âmbito cheguem até os professores que, efetivamente, estão atuando nas salas de aula. Além de divulgar, é necessário pensar em como o acesso a esse material pode ser facilitado, inclusive para ser utilizado na formação de professores, de modo a formar o professor em um novo paradigma que alimente seu conhecimento pedagógico do conteúdo nas diversas possibilidades e conceitos que o mesmo irá atuar futuramente.

Conclusões

O presente trabalho apresentou um panorama geral no âmbito nacional da abordagem de alguns conceitos estudados em disciplinas de Química Geral, a partir de um levantamento bibliográfico. Os resultados demonstraram que existem diversas possibilidades de abordagens, para a maioria dos conceitos investigados, que superaram a visão tradicional de ensino e que permitem ao professor ampliar seu repertório docente, de modo a construir novos conhecimentos acerca de como trabalhar com os conteúdos em sala de aula.

Portanto, conclui-se que é fundamental que sejam criadas estratégias de divulgação dos estudos que exploram situações reais de ensino e de aprendizagem específicas de cada conceito químico como, por exemplo, cartilhas com os materiais compilados, endereços eletrônicos que filtrem os resultados por cada conteúdo, entre outras iniciativas que facilitem o acesso do professor e não restrinja esse acesso apenas àqueles que param para procurar artigos e trabalhos acadêmicos.

Referências

Campos, R. C.; Godoy, J. M. Meio ambiente: um novo enfoque para cursos de Química Geral – relato de uma experiência. **Revista Química Nova**, 19 (4), 433-439, 1996.



César, J.; Andrade, J. C.; Alvim, T. R. Tendências das disciplinas de Química Geral no Brasil. **Revista Chemkeys – Liberdade para aprender**, 4, 1-10, 2018

Gillespie, R. J. What is wrong with the general chemistry course? **Journal of Chemical Education**, 68(3), 192-194, 1991.

Mueller, E. R.; Vanin, L.; Cardoso, G. B.; Dantas, R. M. P. Por que a disciplina de Química Geral reprova tanto? **Revista Prática Docente (RPD)**, 5(1), 449-468, 2020.

Pastoriza, B. dos S.; Rosa, A. F. M.; Araujo, M. B. C.; Amaral, S. T.; Salgado, T. D. M.; Del Pino, J. C. Um objeto de aprendizagem para o ensino de Química Geral. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, 5(2), 2007.

Rodrigues, J. F.; Jucá, M. E. W. Reflexões sobre a utilização de metodologias alternativas para o ensino de Química Geral. **Revista Química Nova**, 16, 60-62, 1993.

Santos Filho, P. F. dos. Uma disciplina teórica de Química para alunos ingressantes no curso de graduação em Química. **Revista Química Nova**, 23(5), 699-702, 2000.

Schnetzler, R. P. Concepções e alertas sobre formação continuada de professores de química. **Revista Química Nova na Escola**, 16, 15-20, 2022.

Viana, J. F.; Sleet, R. J.; Johnstone, A. H. The use of mini-projects in na undergraduate laboratory course in chemistry. **Revista Química Nova**, 22 (1), 138-142, 1999.