



A REPRESENTATIVIDADE DA ÁREA DA EDUCAÇÃO QUÍMICA EM TRABALHOS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA NO BRASIL

THE REPRESENTATIVENESS OF THE CHEMISTRY EDUCATION AREA IN SCIENTIFIC INITIATION PAPERS IN BRAZIL

Roberta Maura Calefi  

Universidade Federal do Espírito Santo (UFES)

✉ roberta.calefi@ufes.br

Thiago Antunes-Souza  

Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP)

✉ tasouza@unifesp.br

RESUMO: No presente artigo, estudamos as relações entre trabalhos desenvolvidos em projetos de Iniciação Científica – IC, em cursos de Licenciatura em Química, com contribuições teórico-metodológicas e os pesquisadores da área da pesquisa em Educação Química no Brasil. Nosso objetivo é: analisar de que modo a produção científica da área de Educação Química se manifesta nos trabalhos de IC. Para tal, esta investigação, de cunho qualitativo, está baseada em pesquisa documental, na qual, os dados foram constituídos por meio de acesso ao banco de dados das Reuniões Anuais da Sociedade Brasileira de Química – RASBQ, no período de 2006 a 2021 (reuniões 29ª a 44ª RASBQ). A análise dos 194 trabalhos selecionados é realizada por leitura dos resumos, classificação por eixos temáticos, identificação de traços gerais (ano, temática, ênfase, metodologia, palavras-chave, instituição, autores e referências bibliográficas), investigando-os à luz das contribuições da produção científica da área de Pesquisa da Educação Química e da literatura educacional sobre a pesquisa na formação inicial. Assim, foram construídas três categorias analíticas: i) Procedimentos metodológicos adotados; ii) Relação entre as temáticas pesquisadas nos trabalhos e se há ou não relação com os grupos de pesquisas e/ou as linhas de pesquisa dos programas de pós-graduação das IES; iii) Identificação dos referenciais teóricos e os temas investigados nos trabalhos. Os dados revelam que a produção científica dos trabalhos de IC analisados são representativos da área da Educação Química no que se refere aos temas de pesquisa, abordagem metodológica e referenciais próprios daquele campo de conhecimento.

PALAVRAS-CHAVE: Iniciação Científica. Formação de Professores. Pesquisa em Ensino de Química.

ABSTRACT: In this article, we study the relationship between papers developed in scientific initiation projects – IC, in Chemistry Degree courses, with theoretical and methodological contributions and the researchers of the Brazilian research chemical education field. Our aim is: analyze how the scientific production from chemistry education area express itself on IC papers. To do that, this qualitative work is based on documental research, from a data collection through the database of the Annual Meetings of the Brazilian Chemical Society access - RASBQ, from 2006 to 2021 (from 29th to 44th RASBQ's meetings). The analysis of the papers is carry out by reading the abstracts, classified by thematic axes, general manner identification (year, thematic, emphasis, methodology, keywords, institution, authors and bibliographical references), investigating them with the scientific production of chemistry education research area and the educational literature about starting formation research. Thus, three analytical categories were constructed: i) Methodological procedures adopted; ii) Relationship between the themes researched in the works and whether there is a relationship with the research groups and/or research lines of the postgraduate programs; iii) Identification of theoretical references and themes investigated in the work. The data revealed that the scientific production of the analyzed IC papers are representative of the chemistry education area that refers to research themes, methodological approach and personal benchmarks of this knowledge field.

KEY WORDS: Scientific Initiation. Teacher Training. Chemical Education Research.

Introdução

Na defesa das contribuições da pesquisa para a formação docente, partimos da fala de Paulo Freire ao definir a indissociabilidade entre pesquisa e docência:

Não há ensino sem pesquisa e não há pesquisa sem ensino. Fala-se hoje, com insistência, no professor pesquisador. No meu entender o que há de pesquisador não é uma qualidade ou uma forma de ser ou de atuar que se acrescente à de ensinar. Faz parte da natureza da prática docente a indagação, a busca, a pesquisa. O que se precisa é que, em sua formação permanente o professor se perceba e se assuma, porque professor, como pesquisador (Freire, 1996, p.15).

Neste excerto, Paulo Freire explicita a importância da pesquisa na formação e na prática do professor, por considerar que a pesquisa parte inerente ao próprio pensar crítico da docência. Em diálogo com o autor, acreditamos que ensinar e pesquisar são ações que permitem entender a própria prática docente, ressignificá-la e aprimorá-la.

Nesta direção, corroboramos a assertiva de Cunha (2006), quando a autora sinaliza que a pesquisa pode ter um papel importante na formação e constituição do docente. Afinal, tal atividade pode ser instrumento para o desenvolvimento da compreensão do contexto e da realidade do professor para tomada de decisões. Sendo, deste modo, possível ao docente extrapolar a noção de atividade técnica que obedece à lógica das especialidades e dinamizando uma dimensão de totalidade que precisa e pode ser permanentemente problematizada nos cursos de licenciatura.

No que concerne à formação inicial do professor, a pesquisa na graduação pode ser um caminho para a autonomia intelectual do jovem, que passa a ter a possibilidade real de exercer sua criatividade e de construir um raciocínio crítico. Outro benefício da pesquisa para o licenciando é que ela pode permitir a articulação entre os vários conhecimentos, ou seja, por meio dela é possível constituir um dos caminhos para a execução de projetos interdisciplinares, que envolvam, também, a superação da dicotomia teoria e prática (Demo, 2011; Lüdke, 2001; Galiuzzi, 2014; Pinho, 2017).

A crítica ao tecnicismo e à racionalidade instrumental presente nas práticas pedagógicas dos professores tem sido alvo de discussões entre os pesquisadores da área da Educação Química e tem provocado a defesa da ação reflexiva e da pesquisa no processo de formação do professor como possibilidade de desenvolvimento profissional e de melhoria do ensino. Intenta-se, principalmente, superar a racionalidade técnica que muitas vezes orienta a ação docente (Maldaner, 2013). Entende-se por racionalidade técnica aquela em que se procura aplicar soluções a problemas complexos, geradas em situações idealizadas ou livre de interferência, muito peculiar de visões positivistas da realidade (Echeverría, Benite, & Soares, 2010; Galiuzzi, 2014; Sandri, 2010; Maldaner, 2013; Galiuzzi & Moraes, 2002).

Muitas são as alternativas à racionalidade técnica apontadas pela literatura na formação de professores, mais especificamente no campo da Educação Química, sobrepuja-se as contribuições de Moraes (1997), Galiuzzi e Moraes (2002), Galiuzzi, Moraes e Ramos (2003), Piccoli e Moraes (2006) e Galiuzzi (2014), na defesa do Educar pela Pesquisa. Galiuzzi e Moraes (2002) apontam que a formação pela pesquisa pode auxiliar na superação da racionalidade técnica:

[...] na medida em que cada participante parte de suas próprias teorias, reconstruindo-as e utilizando-as para solucionar problemas emergentes, desenvolve-se uma nova autonomia profissional. Esta formação crítica e científica competente ajuda o professor a melhorar os processos de tomada de decisões em que se envolve, possibilitando uma mente mais aberta para a solução criativa de problemas, sempre

partindo de suas próprias ideias. Isto origina uma nova forma de entender-se profissional na docência em que as soluções são criações do professor e não impostas de fora (Galiazzi, & Moraes, 2002, p.249).

Nesse processo de formação pela pesquisa os licenciandos deixam de ser objetos e tornam-se sujeitos das relações pedagógicas. Assim, lhes é dada a possibilidade de se assumirem autores de sua formação por meio da construção de competências, de crítica e de argumentação, o que leva a um processo de aprender a aprender com autonomia e criatividade. Deste modo, é fundamental que “os futuros professores participem da pesquisa em todo o processo, que aprendam a compreender a ciência como busca pelo conhecimento nunca acabado, sempre político, que precisa de qualidade formal” (Galiazzi, 2014, p. 54).

A Iniciação Científica – IC é *locus* privilegiado para que o licenciando tenha contato sistematizado com as práticas de pesquisa durante seu percurso na formação inicial. Massi e Queiroz (2010a) defendem que a IC pode auxiliar na superação da dicotomia entre graduação e pós-graduação, ensino e pesquisa, teoria e prática, além de contribuir com o desempenho dos alunos e diminuição da evasão.

Além disso, com o levantamento dessas autoras (Massi & Queiroz, 2010b) pudemos depreender que a IC pode se apresentar como espaço privilegiado para a melhoria do desempenho acadêmico e pessoal dos alunos, tanto no que diz respeito ao desenvolvimento de uma nova atitude diante do estudo quanto ao propiciar o exercício de um pensamento crítico e autônomo. Por se tratar de atividade de pesquisa, os alunos que vivenciam a experiência da IC acabam por desmistificar a ciência como uma atividade distante, uma vez que eles participam do processo de produção científica, propiciando, ainda maior socialização profissional, considerando a oportunidade de inserção em grupos de alunos, orientadores, colaboradores etc.

No presente estudo socializamos resultados de uma pesquisa que tematizou a articulação entre os trabalhos desenvolvidos em projetos de Iniciação Científica – IC, em cursos de Licenciatura em Química, com contribuições teórico-metodológicas e os pesquisadores da área da pesquisa em Educação Química no Brasil. Sua base documental foi construída a partir do levantamento de trabalhos de IC no banco de dados dos resumos das Reuniões Anuais da Sociedade Brasileira de Química – RASBQ, no período de 2006 a 2021 (reuniões 29^a a 44^a RASBQ).

Partimos do pressuposto de que a atividade de pesquisa da Iniciação Científica poderia contribuir com a formação do licenciando em Química, na medida em que pode colocá-lo em contato com as pesquisas desenvolvidas no campo em que está inserido. Em outros termos, acreditamos que conhecer a pesquisa sobre o campo de atuação do professor pode proporcionar maior diálogo com o conhecimento social e historicamente produzido pela comunidade científica de sua área de atuação e, por conseguinte, ampliar suas concepções sobre as práticas pedagógicas para o ensino da química e o papel social de sua profissão. Nossa premissa foi a hipótese de que os trabalhos de iniciação científica fossem representativos da produção científica da área de Educação Química e, por tal razão, poderiam possibilitar a inserção dos alunos de iniciação científica nesta área.

O recorte selecionado para este artigo tem por objetivo analisar de que modo a produção científica da área de Educação Química se manifesta nos trabalhos de IC no que concerne à três categorias analíticas: i) Procedimentos metodológicos adotados; ii) Relação entre as temáticas pesquisadas nos trabalhos e se há ou não relação com os grupos de pesquisas e/ou as linhas de pesquisa dos programas de pós-graduação das IES; iii) Identificação dos referenciais teóricos e os temas investigados no trabalhos.

Percurso Metodológico

Este trabalho é de cunho qualitativo e está baseado na pesquisa documental. De acordo com Kripka, Scheller e Bonotto (2015) tal pesquisa é aquela em que os dados obtidos são exclusivamente originados de documentos. Em outras palavras, é uma investigação que tem por objetivo entender um fenômeno por meio da compreensão de informações contidas em documentos:

A pesquisa documental consiste num intenso e amplo exame de diversos materiais que não foram utilizados para nenhum trabalho de análise, ou que podem ser reexaminados, buscando-se outras interpretações ou informações complementares, chamados de documentos (Kripka, Scheller, & Bonotto 2015, p. 58).

Pautados na perspectiva qualitativa de investigação, o trabalho de pesquisa envolveu a seleção dos trabalhos de iniciação científica presentes no banco de dados das Reuniões Anuais da Sociedade Brasileira de Química – SBQ que estavam inseridos no campo da Educação Química compreendidos no período de 2006 a 2021. Destacamos que estes trabalhos vinculados à IC sempre são submetidos e publicados em formato de resumos. O papel desempenhado pela Divisão de Ensino de Química, dentro da SBQ, no desenvolvimento das pesquisas na área de Educação Química somado ao número expressivo de participantes nas reuniões, foram critérios fundamentais para a escolha do evento como fonte de material de análise.

Recorremos ao banco de dados das Reuniões Anuais da Sociedade Brasileira de Química – RASBQ. Por meio da homepage da Sociedade Brasileira de Química – SBQ foi possível acessar as páginas das Reuniões Anuais e consultar os trabalhos apresentados em cada evento. A seção científica consultada foi a de Ensino de Química - EDU, assim denominada pela SBQ, considerando que nela estariam contidos todos os resumos envolvendo as pesquisas de IC relacionadas à área de Educação Química. O período de levantamento dos trabalhos correspondeu às reuniões anuais que ocorreram nos anos de 2006 a 2021 (29ª a 44ª RASBQ). O recorte deste período se deu, no limite inferior, pelo critério de disponibilidade online dos anais do evento e, no limite superior, por ser o último evento seguindo o mesmo formato dos anteriores.

O processo de levantamento e organização do material compreendeu os seguintes passos:

- i) a seleção dos trabalhos de iniciação científica a serem analisados, com critério de que fossem produzidos por alunos do curso de Licenciatura em Química;
- ii) a leitura e releituras dos trabalhos para classificação por temas, visando identificar as ênfases de pesquisa;
- iii) identificação da origem dos trabalhos, objetivando reconhecer as instituições às quais eles pertencem, quem são os orientadores e sua localização geográfica;
- iv) análise da relação entre a produção dos trabalhos de IC e os grupos e/ou linhas de pesquisas presentes nas instituições de ensino superior identificadas;
- v) estudo de quais são os autores presentes nas referências bibliográficas dos trabalhos, buscando reconhecer se são pesquisadores da área de estudos da Educação Química e à quais temas científicos estes autores estão associados;
- vi) investigação sobre quem são esses alunos de IC, ou seja, por meio de consulta na plataforma Lattes como se desenvolveram no campo da pesquisa e se continuaram os estudos em nível de pós-graduação.

Sobre o critério fundamental para a seleção destes trabalhos (o fato de terem sido desenvolvidos por alunos do curso de licenciatura em Química), caso essa informação não estivesse apresentada no cabeçalho do resumo, consultava-se o Currículo Lattes do aluno de IC e do professor

orientador. Se mesmo consultando o Currículo Lattes, a informação sobre ser de aluno da licenciatura não fosse contemplada, o trabalho também não era selecionado.

O levantamento possibilitou a seleção de 194 trabalhos. A leitura dos resumos foi acompanhada de um exercício inicial de tabulação dos dados, destacando o título, SBQ (indicando a reunião), ano, temática, ênfase, metodologia, palavras-chaves, instituição, autores e referências bibliográficas. Posteriormente, para o estudo de tal levantamento elencamos como eixos de análise:

- i) Procedimentos metodológicos – discutiremos nesse eixo as metodologias descritas nos trabalhos assim como os instrumentos de coleta de dados.
- ii) IES/Grupos de Pesquisa/PPGs – discutir se há alguma relação entre as temáticas pesquisadas nos trabalhos e se há ou não relação com os grupos de pesquisas e/ou as linhas de pesquisa dos programas de pós-graduação das IES.
- iii) Referências e os temas – analisar quem são os pesquisadores utilizados nas referências e a relação com os temas dos trabalhos.

Na sistematização e organização daqueles eixos aglutinadores, realizamos uma análise crítica dos trabalhos à luz das contribuições de autores da Educação Química e de pesquisas que tematizassem a IC na formação de professores. Tal análise crítica está baseada na orientação de Lüdke e André (2013): “para se realizar uma pesquisa é preciso promover confronto entre os dados, as evidências, as informações coletadas sobre determinado assunto e conhecimento teórico acumulado a respeito dele (p. 2)”.

Caracterização dos Trabalhos

Apesar de ainda existir uma concentração de trabalhos oriundos na região Sudeste, podemos notar que os trabalhos do período analisado estão mais bem distribuídos entre as demais regiões, com exceção da região norte: região Sudeste 74 trabalhos, seguida pela região Nordeste com 40, Centro-Oeste com 37, região Sul com 29, e região Norte com 14 trabalhos. É importante destacar que uma possível explicação para a concentração expressiva de trabalhos da região Sudeste, seja o fato de que as reuniões acontecem, em sua maioria, nessa região. Por outro lado, tal característica, também pode ser entendida, tanto em termos nacionais, quando nos remetemos a estudos sobre o desenvolvimento da pesquisa no Brasil (Nosella, 2010; Kuenzer, & Moraes, 2005), quanto em termos específicos. Em outras palavras, a primeira geração de educadores químicos, aqueles citados por Schnetzler (2012) que trabalharam desde os anos de 1978 para a formação da área eram pesquisadores dessas regiões:

Nesta criação, tive companheiros e companheiras tão determinados quanto eu. O que nos unia era a necessidade, a condição e a sensação de ostracismo que julgávamos injustas e a crença na educação em Química para um país melhor. Sem essa união, nunca chegaríamos ao que temos e somos atualmente. Nós, da velha geração, nos sentimos orgulhosos de ter dado os primeiros passos. Sem Áttico Chassot, Letícia Parente, Luís Otávio Amaral, Luiz Roberto Pitombo, Mansur Lutfi, Maria Eunice Ribeiro Marcondes, Otávio Maldaner, Roberto Ribeiro da Silva, Romeu Rocha-Filho e Roque Moraes dentre outros, certamente, não teríamos ido longe como fomos motivando, formando e lançando novas gerações para a nossa meta: constituir a área de pesquisa em ensino de química no Brasil (Schnetzler, 2012, p.94).

O destaque, em termos de desenvolvimento das demais regiões, é observado na região Centro-Oeste. A crescente produção científica desta região pode ser explicitada pela presença dos grupos de pesquisa na UFG e UnB que começam a ser formar a partir do final da década de 1990 que segue ampliando e se renovando (Soares, Mesquita, & Rezende, 2017).

No que tange às Instituições de Ensino Superior (IES) participantes e os trabalhos selecionados em cada uma, estão representadas na tabela 1. Podemos observar que o cenário é composto quase que na totalidade por universidades públicas com exceção de uma universidade comunitária que possui pesquisadores de relevância para a pesquisa em Educação Química, pertencente ao grupo de educadores químicos que deram início à área, Ático Chassot e Roque Moraes. Uma possível explicação para a predominância das universidades públicas pode ser o fato de terem como eixo fundamental o tripé formado pelo ensino, pela pesquisa e pela extensão, que segundo o artigo 207 da Constituição Brasileira de 1988 (Brasil, 1988), as universidades deverão obedecer a essa indissociabilidade. Além disso, como aponta a literatura, (Mól, 2012; Santos, & Porto, 2013; Soares, Mesquita, & Rezende, 2017) é fato que os cursos de graduação em química serem mais custosos e por isso receberem pouco investimento no setor privado.

Tabela 1 - Instituições de Ensino Superior participantes

Instituições	Região	Tipo	Trabalhos por IE
UFG - Universidade Federal de Goiás	Centro-Oeste	Pública	25
IFSP - Instituto Federal de São Paulo	Sudeste	Pública	13
IFRJ - Instituto federal do Rio de Janeiro	Sudeste	Pública	13
UNIJUÍ - Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul	Sul	Privada (Comunitária)	12
USP - Universidade de São Paulo	Sudeste	Pública	10
UEPA - Universidade do Estado do Pará	Norte	Pública	7
UFTM - Universidade Federal do Triangulo Mineiro	Sudeste	Pública	7
UFRPE - Universidade Federal Rural de Pernambuco	Nordeste	Pública	6
UNB - Universidade de Brasília (IQ e FE)	Centro-Oeste	Pública	5
UNIFAL - Universidade Federal de Alfenas/MG	Sudeste	Pública	5
UFAL - Universidade Federal de Alagoas	Nordeste	Pública	5
UFPR - Universidade Federal do Paraná	Sul	Pública	5
UFU - Universidade Federal de Uberlândia	Sudeste	Pública	4
IFF - Instituto Federal Fluminense	Sudeste	Pública	4
UNEB - Universidade do Estado da Bahia	Nordeste	Pública	4
UDESC - Universidade do Estado de Santa Catarina	Sul	Pública	4
UFSCAR - Universidade Federal de São Carlos	Sudeste	Pública	3
UEG - Universidade Estadual de Goiás	Centro-Oeste	Pública	3
UFPB - Universidade Federal da Paraíba	Nordeste	Pública	3
UFS - Universidade Federal de Sergipe	Nordeste	Pública	3
UNILAB - Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira	Nordeste	Pública	3
UFRJ - Universidade Federal do Rio de Janeiro	Sudeste	Pública	3
UEMS - Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul	Centro-Oeste	Pública	2
UESC - Universidade Estadual de Santa Cruz/BA	Nordeste	Pública	2
UNIR - Fundação Universidade Federal de Rondônia	Norte	Pública	2

A Representatividade da Área da Educação Química em Trabalhos de Iniciação Científica no Brasil

IFES - Instituto Federal do Espírito Santo	Sudeste	Pública	2
UNESP - Universidade Estadual Paulista – Bauru	Sudeste	Pública	2
FURG - Fundação Universidade Federal do Rio Grande	Sul	Pública	2
IFPB - Instituto Federal da Paraíba	Nordeste	Pública	2
UFPE - Universidade Federal de Pernambuco	Nordeste	Pública	2
UFC - Universidade Federal do Ceará	Nordeste	Pública	2
IFSertãoPE - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano	Nordeste	Pública	2
IFPA - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará	Norte	Pública	2
UERJ - Universidade Estadual do Rio de Janeiro	Sudeste	Pública	2
UTFPR - Universidade Tecnológica Federal do Paraná	Sul	Pública	2
UFES - Universidade Federal do Espírito Santo	Sudeste	Pública	1
IFG - Instituto Federal de Goiás	Centro-Oeste	Pública	1
UNESP - Universidade Estadual Paulista – Araraquara	Sudeste	Pública	1
UFMT - Universidade Federal do Mato Grosso	Centro-Oeste	Pública	1
IFS - Instituto Federal de Sergipe	Nordeste	Pública	1
UEPE - Universidade Estadual de Pernambuco	Nordeste	Pública	1
UESB - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia	Nordeste	Pública	1
IFBA - Instituto Federal da Bahia	Nordeste	Pública	1
UFRBA - Universidade Federal do Recôncavo da Bahia	Nordeste	Pública	1
UVA - Universidade Estadual Vale do Acaraú – CE	Nordeste	Pública	1
UFPA - Universidade Federal do Pará	Norte	Pública	1
UFAM - Universidade Federal do Amazonas	Norte	Pública	1
UFRR - Universidade Federal de Roraima/RR	Norte	Pública	1
UFSJ - Universidade Federal de São João Del-Rei	Sudeste	Pública	1
UEMG - Universidade do Estado de Minas Gerais	Sudeste	Pública	1
UNICAMP - Universidade de Campinas – IQ	Sudeste	Pública	1
UNIFEI - Universidade Federal de Itajubá	Sudeste	Pública	1
UEL - Universidade Estadual de Londrina	Sul	Pública	1
UNILA - Universidade Federal da Integração Latino-Americana	Sul	Pública	1
UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina	Sul	Pública	1
UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul	Sul	Pública	1

Total de trabalhos			194

Fonte: Autores.

O número reduzido de trabalhos apresentados por algumas IES é um indicativo de que o quadro de educadores químicos atuando nos cursos de licenciatura ainda é pequeno. Tal indicativo contribui com a assertiva de Soares, Mesquita e Rezende (2017) quando fizeram um balanço dos 40 anos da área da Educação Química no Brasil. Segundo os autores, estimava-se que até 2017 existissem 200 educadores químicos doutores no Brasil, todavia, este número ainda era insuficiente se considerássemos a existência de 380 cursos de Licenciatura presenciais em atividade cadastrados no MEC àquela época, assim,

Esse é um dos problemas mais evidentes, pois embora tenha havido um aumento do número de Licenciaturas em Química no País, os cursos de mestrado e doutorado específicos para a formação na área de Ensino de Química ainda não atendem, em termos de quantidade, as demandas da área (Soares, Mesquita, & Rezende, 2017, p. 660).

O aumento do número de programas de pós-graduação em nível de mestrado e doutorado significa um avanço para as pesquisas em ensino de química (PEQ), no entanto, esse aumento ainda parece ser pequeno em relação à quantidade de cursos de licenciatura na área de Ciências em geral. Em muitas regiões do país a formação de educadores químicos ainda está em fase de consolidação, muitos programas de pós-graduação são recentes nessas regiões, como é o caso, principalmente da região Norte. Para termos uma ideia, nas regiões Norte e Centro-Oeste, existem apenas quatro programas de pós-graduação, nível Doutorado, de Educação em Ciências e Matemática que são ofertados pela UFPA (Norte), UNB, UFG e UFMT (Centro-Oeste) (Soares, Mesquita, & Rezende, 2017).

Podemos destacar, por fim, que em termos representacionais, julgamos bastante acertada a criação da SBEnQ (Sociedade Brasileira de Ensino de Química) em 2018 durante o ENEQ realizado na Universidade Federal do Acre como forma de incentivo ao fortalecimento de nossa área nessa região.

IES/Grupos de Pesquisa/Programas de Pós-Graduação

Para compreender melhor de onde vêm esses trabalhos, buscamos analisar quais instituições participantes possuem programas de pós-graduação, linhas de pesquisa ou grupos de pesquisa em Ensino de Química/Ciências ou Educação Química/Ciências. Os grupos de pesquisa possuem significativa importância no desenvolvimento de uma área de estudo. É a partir das discussões nos grupos que surgem novas perspectivas de pesquisas, novas metodologias de ensino e pesquisa e com isso a área passa a se consolidar cada vez mais.

Antes de apresentarmos os dados relacionados aos 194 trabalhos, apresentamos uma análise das tendências de investigação mais atuais, que construímos por meio de levantamento dos grupos de pesquisa cadastrados no diretório do CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e tecnológico). De acordo com Melo e Alves (2019), a constituição de grupos de pesquisas é parte importante no avanço e consolidação de uma área, por meio dos diálogos, produções técnicas e bibliográficas, participações em programas de pós-graduação, propicia novos conhecimentos, novas metodologias de ensino e de pesquisa.

Ainda sobre os descritores, gostaríamos de destacar que mesmo reconhecendo que existam pesquisadores do Ensino de Química associados a grupos com nomes mais abrangentes, nós não optamos pelos descritores "Ensino de Ciências/Educação em Ciências". Justificamos essa ação, pela própria escolha de recorte e foco ao nosso objeto de discussão que é a área de Educação Química.

Para uma visão geral de como está o cenário de grupos de pesquisa na área de Ensino de Química e/ou Educação Química, realizamos uma consulta ao banco de dados do Diretório. Para a coleta dos dados foram feitos dois tipos de busca, uma delas usando no campo descritor as palavras Ensino de Química e outra para Educação Química, apenas no “Nome do grupo”. Para uma busca mais ampla é possível também utilizar nos descritores “Nome da linha de pesquisa” e “Palavra-chave da linha de pesquisa”, mas como nosso objetivo era um panorama geral nos atentamos apenas para o nome do grupo.

Para nossa coleta foram considerados os grupos que estavam certificados e dos grupos com mais de 12 meses sem atualização. Na busca para o Ensino de Química foram encontrados 41 grupos de pesquisa e para Educação Química 30 grupos.

Para cada grupo de pesquisa cadastrado existe uma variedade de linhas de pesquisas, isto se deve ao fato de o grupo ser composto por pesquisadores que se interessam pelas mais variadas temáticas relacionadas ao ensino de química, e às vezes por ser compostos por pesquisadores de outras áreas da química.

Em relação à procedência dos grupos por região foi possível fazer a seguinte classificação para os 41 grupos de “Ensino de Química”: Sudeste com 17 grupos; Nordeste com 11; Sul com 8 grupos; a região Norte com 4 e a Centro-Oeste com 1 grupo cadastrado.

Os dados do levantamento mostram que a região Sudeste possui o maior número de grupos de pesquisa, em relação às demais regiões, o que pode ser justificado pelo fato de ser a região com a maior quantidade de programas de pós-graduações e doutores titulados, corroborando as pesquisas realizadas por Alves e Mello (2016), Matos e Gonçalves (2014) e Almeida e Zanlorensi (2017). Essas mesmas pesquisas apontaram que a região norte possui a menor oferta de programas de pós-graduação que tem o Ensino de Química como linha de pesquisa, fato que se reflete no número reduzido de grupos cadastrados no CNPq, conforme indica nosso levantamento.

No que se refere às linhas de pesquisa indicadas pelos grupos, verificamos que as mais recorrentes são as linhas relacionadas à educação ambiental (12 ocorrências); o uso de tecnologias associadas ao ensino (11); formação de professores (10); experimentação, educação inclusiva, CTSA e desenvolvimento de materiais didáticos (7). Ainda podemos destacar as linhas com menores ocorrências: história da ciência (5); química verde, linguagem e cognição, saberes docentes, alfabetização científica (4) e direitos humanos (1).

Na busca utilizando as palavras “Educação Química” encontramos 30 grupos cadastrados e suas respectivas Linhas de Pesquisas. Em relação às regiões encontramos o seguinte panorama: região Sul aparece com 11 grupos de pesquisa, a região Sudeste com 7 grupos; a região Nordeste com 7, a Centro-Oeste com 3 grupos e a região Norte com 2 grupos.

No que se refere às linhas de pesquisa indicadas pelos grupos, verificamos que as mais recorrentes são as linhas relacionadas à formação de professores, inicial e continuada (14 ocorrências); CTSA e desenvolvimento de materiais didáticos (6); história e filosofia da educação (5); experimentação, educação ambiental e ensino aprendizagem (4); educação inclusiva e história e cultura africana e afro-brasileira (1).

Por meio da leitura dos dados e à luz das discussões até aqui tecidas, podemos acenar para duas assertivas. A primeira se refere à representatividade desses grupos em termos de linha de pesquisa no que tange ao que a literatura tem indicado como temas recorrentes da área de Educação Química. Em outras palavras, o levantamento dos grupos de pesquisa e suas linhas de investigação concordam com os resultados socializados por Soares, Mesquita e Rezende (2017) ao discutirem os 40 anos de pesquisa sobre o Ensino de Química no Brasil. Para os autores, além dos temas já elencados por Schnetzler (2002), por exemplo, identificação de concepções alternativas, resolução de problemas, abordagens sociocientíficas, concepções epistemológicas,

formação de professores, currículo e avaliação, história da ciência etc., perspectivas mais atuais de pesquisa têm relacionado a Educação Química com questões étnico-raciais, ludicidade, educação inclusiva e direitos humanos no Ensino de Química.

O segundo aspecto diz respeito ao destaque às áreas de concentração dos grupos de pesquisa. A análise do quadro nos revela que as investigações em Educação Química estão mais presentes nas áreas de Química (36) e Educação (33). Apenas uma única vez, apareceram grupos de pesquisa centrados na área de Engenharia Química e Divulgação Científica. A maior ocorrência de grupos na área da Química pode ser explicada pelo próprio histórico de formação da área de pesquisa até aqui apresentado na medida em que os cursos de licenciatura em Química desde os idos de 1930 têm sua fundação e desenvolvimento marcados pela influência do bacharelado (Santos, & Porto, 2013; Schnetzler & Antunes-Souza, 2018).

Em relação aos 194 trabalhos analisados, todos pertencem a instituições que, assim entendemos, independente de recursos financeiros, não medem esforços para contribuir com o desenvolvimento científico e tecnológico de nosso país. O não aparecimento em algum grupo de pesquisa pode ser devido à falta de atualização de dados na plataforma de grupos e isso não descaracteriza a importância do trabalho realizado pelo aluno e pelo professor pesquisador.

Em relação aos grupos de pesquisa foi possível observar que dos 194 trabalhos de iniciação científica (IC), 105 deles foram orientados por professores cadastrados em algum grupo, correspondendo a 54,12%.

Algumas instituições possuem programas de mestrado e doutorado desde a década de 1970 e 1980, proporcionando de certa forma um amadurecimento dessa área de pesquisa e formação docente. Esse amadurecimento pode ser denotado pela quantidade de trabalhos que essas IES têm quando comparadas com as demais, por exemplo a USP com 10 trabalhos (mestrado desde 1973), a UNIJUÍ com 12 trabalhos (mestrado a partir de 1995) e a UFG com 25 trabalhos (mestrado desde 2007). Como já mencionado, essa representatividade pode ser atribuída, também, à presença daqueles educadores químicos pioneiros nestas instituições.

No caso da UFG, há a presença de uma pesquisadora mais experiente, Agustina Echeverría, e a renovação dos quadros de pesquisadores da área com a participação, por exemplo, de Marlon Soares, Nyuara Mesquista e outros. No caso da USP, a presença de grupos de pesquisa mais antigos se deve à presença, por exemplo, de Maria Eunice Marcondes e de forma semelhante ao que ocorreu na UFG, à ampliação e renovação de quadros com a presença de pesquisadores, por exemplo, Daisy Rezende, Marcelo Giordan, Agnaldo Arroyo e outros.

Nas reuniões 29^a, 30^a e 31^a RASBQ, foi possível depreender que o maior número de trabalhos foi apresentado pela USP, UNIJUÍ e UNB, corroborando a informação sobre os grupos de pesquisa cadastrados naquele período. Na 29^a RASBQ (2006) e na 30^a RASBQ (2007) os temas mais recorrentes foram formação docente, experimentação, CTSA e desenvolvimento de materiais didáticos, corroborando as informações referentes às linhas de pesquisa indicadas pelos grupos.

Assim, podemos inferir que à medida em que a formação de novos quadros de educadores químicos foi ampliada, outras temáticas surgiram nas demais edições. A partir, por exemplo, da 32^a RASBQ (2009) identificamos a temática jogos/lúdico no Ensino de Química, coadunada à linha de pesquisa “o uso de tecnologias associadas ao ensino”, coordenada pelo professor Márton Soares, líder do grupo de pesquisa cadastrado “Laboratório de Educação Química, Ciências e Atividades Lúdicas, promovendo estudos” da UFG.

Outro exemplo, pode ser identificado em 2010 (33^a RASBQ) com o tema educação inclusiva e história e cultura africana e afro-brasileira. Encontramos publicações relacionadas ao grupo de pesquisa da UFG: “Laboratório de Pesquisas em Educação Química e Inclusão”, liderados pelos professores Anna Maria Canavarro Benite e Claudio Roberto Machado Benite, que permanece ao longo dos anos indicando o fortalecimento das pesquisas desenvolvidas pelo grupo. Na 39^a

RASBQ o grupo apresentou 3 trabalhos dentro desta mesma temática reforçando a importância da prática docente para a inclusão.

Por fim, poderíamos destacar que existem temáticas presentes nas reuniões analisadas que se mantiveram ao longo do período estudado como constantes: i) formação docente (inicial e continuada), ii) materiais didáticos e iii) experimentação. Notamos, ainda, que nas últimas edições analisadas, correspondendo às reuniões 41^a, 42^a, 43^a e 44^a, ocorreu um aumento dos trabalhos envolvendo i) educação ambiental e ii) o uso das tecnologias da informação e da comunicação no processo de ensino aprendizagem.

Dos 194 trabalhos analisados, observamos que 66 (67,34%) pertenciam a alguma instituição de ensino com programa de pós-graduação na área de ensino/educação química e ciências. Todavia, como não existem ainda cursos de doutorado em Ensino de Química, a formação científica e produção de conhecimento fica pulverizada entre as áreas de educação, ensino e química, de forma semelhante ao que foi denotado naquele levantamento dos grupos de pesquisas do CNPq e sistematizado na tabela 2 a seguir.

Tabela 2 - Distribuição dos grupos de pesquisa por área de concentração

Área de concentração	Ensino de química	Educação química	Total
Divulgação científica	-	1	1
Educação	18	15	33
Engenharia química	1	-	1
Química	22	14	36

Fonte: Autores.

Isto é, dos quadros construídos identificamos que os grupos de pesquisa estavam polarizados entre as áreas de Educação e Química, ainda aparecendo uma única vez nas áreas de Engenharia Química e Divulgação Científica. Sobre essa característica da nossa área de conhecimento Soares, Mesquita e Rezende (2017) alertam para este fato como um entrave de desenvolvimento de formação e pesquisa:

Pelo fato de praticamente não existirem cursos de mestrado e doutorado em Ensino de Química, as pesquisas são desenvolvidas em outros espaços. Há linhas de pesquisa em Ensino de Química em programas dentro dos Institutos ou Departamentos de Química e há linhas de pesquisa em programas de algumas Faculdades de Educação. Em ambos os casos, há dificuldades de estabelecimento de diálogo no contexto epistemológico, pois, nos Institutos de Química, as disciplinas que serão exigidas dos pós-graduandos não os levam a se aprofundarem as questões mais específicas associadas à pesquisa na área, além de seu convívio diário não favorecer as discussões atinentes a esse campo de pesquisa (Soares, Mesquita, & Rezende, 2017, p.661).

Tal fato demonstra que em termos de composição de área há um indicativo de que ainda precisamos investir na criação de cursos de pós-graduação em Ensino de Química como forma de enfrentamento das questões epistemológicas de produção científica e formação de quadros para fortalecimento do nosso campo de conhecimento.

Referências dos Trabalhos

No estudo dos pesquisadores mais citados nos trabalhos, consideramos aqueles que apareceram mais de uma vez. Além disso, foi possível fazer o destaque dos autores por área, em outras palavras identificamos três grupos de ocorrências. O primeiro e maior grupo são os autores do próprio campo da Educação Química. Na tabela 3, a seguir, estão dispostos os autores por número de ocorrências e temática a eles relacionadas.

Tabela 3 - Número de ocorrência de autores e suas respectivas temáticas

Autor	Ocorrência	Tema
Mortimer, Eduardo F.	15	Linguagem/perfil conceitual
Santos, Wildson L. P.	13	CTS
Maldaner, Otavio A.	10	Formação de professores
Galiazzi, Maria do C.	9	Educar pela pesquisa/experimentação
Chassot, Áttico	10	Alfabetização científica
Zanon, Lenir B.	7	Formação de professores
Benite, Anna M. C.	7	Relações étnico-raciais/formação de professores
Gonçalves, Fabio P.	5	Experimentação
Lopes, Alice C.	4	Currículo
Schnetzler, Roseli P.	6	Formação de professores
Giordan, Marcelo	5	TICs no ensino/experimentação
Machado, Andrea H.	4	Ensino-aprendizagem
Marcondes, Maria E. R.	4	Experimentação
Soares, Márlon H. F. B.	7	Jogos/Lúdico
Beltran, Maria H. R.	3	História da ciência
Arroio, Agnaldo	4	TICs no ensino
Echeverría, Agustina R.	3	Formação de professores
Mól, Gérson de S.	4	Formação de professores
Porto, Paulo A.	2	História da ciência
Hodson, Derek	1	Experimentação
Novak, Josehp D.	2	Mapas conceituais

Fonte: Autores.

Desta tabela, podemos depreender dois aspectos. Em primeiro lugar, é possível identificar autores do próprio campo da Educação Química que representam o desenvolvimento de uma temática naquele campo de conhecimento, como por exemplo: Maria do Carmo Galiazzi (educar pela pesquisa); Wildson dos Santos (abordagem Ciência-Tecnologia-Sociedade); Eduardo Mortimer (linguagem e ensino de conceitos científicos); Áttico Chassot (alfabetização científica); Otávio Aloísio Maldaner (formação de professores de Química) etc.

Segundo aspecto a ser destacado refere-se ao fato de o número de autores estrangeiros não ser tão representativo quanto era no início da constituição da área conforme evidenciado nas análises do desenvolvimento da área socializadas por Mól (2012) e Schnetzler (2002), já que apenas Hodson (experimentação) e Novak (mapas conceituais) são citados nos trabalhos. Os trabalhos estão apresentados a seguir no quadro 1.

Quadro 1: Trabalhos que citam os autores Hodson e Novak nas referências

Trabalhos	Referências
A visão de um professor de química em um processo de formação continuada na perspectiva da reflexão orientada (PRO)	Hodson, D. Educación Química. 2005, 16 (1), p. 30-38.
A utilização de mapas conceituais para avaliar a integração de saberes disciplinares: explorando	Novak, J. D. "Learning, creating, and using knowledge: concept maps as facilitative

as repercussões da isomeria espacial nos organismos vivos	tools in schools and corporations". New Jersey: Lawrence Erlbaum, 1998.
Mapas conceituais semi-estruturados na prova de Química: quebrando o paradigma da avaliação tradicional	

Fonte: Autores.

Os temas químicos citados são produzidos por autores da área e de certa forma apresentam-se de forma hegemônica nos trabalhos, por exemplo, a temática “educar pela pesquisa”, termo cunhado por Maria do Carmo Galiazzi em sua tese, é bastante citado em trabalhos da região Sul, local onde a professora atua. A exemplo citamos o trabalho desenvolvido na UNIJUÍ/RS, intitulado “A Apropriação do Pensamento Químico em Componentes Curriculares de um Novo Curso de Graduação em Química”, onde os autores trataram da importância da inserção da pesquisa no processo de formação docente inicial, na perspectiva de superação da racionalidade técnica ainda presente nesses cursos. O seguinte recorte representa um exemplo de referência à pesquisadora: “Uma das críticas ao modelo organizativo que se tornou convencional em Cursos de Graduação é a que se refere à carência do ‘educar pela pesquisa’. GALIAZZI, Maria do Carmo. Educar pela Pesquisa: ambiente de formação de professores de ciências. Ijuí: Ed. Unijuí, 2003” (Sangiogo, & Zanon, 2006).

A pesquisa desenvolveu-se durante o período de reformulação do Curso de Química (Bacharelado e Licenciatura) onde foi possível incluir espaços de formação pela pesquisa. Foi investigado a apropriação do conhecimento químico dos alunos no primeiro semestre do curso, período em que se iniciou a pesquisa, por meio de atividades em componentes curriculares, exercitando passos de pesquisas, como registro de vivências e análise de memoriais.

A importância da formação de professores pela pesquisa é o argumento central do trabalho intitulado “O Ensino da Pesquisa em Educação em Ciências como Atividade Curricular na Licenciatura”. Nesse trabalho, desenvolvido na Unijuí pela aluna de IC Vanessa Sandri, sob orientação do professor Maldaner, em 2006, a pesquisa foi inserida como atividade curricular e prática formativa no curso de licenciatura em química, demonstrando que os estudantes conseguiram produzir pesquisas científicas que possibilitaram a produção de novos conhecimentos. Além da oportunidade de os universitários divulgarem seus trabalhos em congressos, seminários e iniciação científica, alcançando o “status de futuros professores pesquisadores”. O seguinte recorte representa um exemplo de referência à pesquisadora:

A pesquisa científica é um instrumento cultural de grande valor e que pode e deve ser significada no âmbito de formação de professores e na escola básica. A formação de professores pela pesquisa é uma prática inovadora e muito recente, encontrando-se ainda ausente da maioria dos currículos (Maldaner & Sandri, 2007).

Produções mais heterogêneas são aquelas ligadas a temas comuns às pesquisas como a formação de professores, deste modo, temos a citação de produções científicas do pesquisador Otávio Aluísio Maldaner apresentadas em trabalhos oriundos de outras regiões do país e não apenas na região sul, seu local de atuação profissional. A exemplo temos o trabalho desenvolvido na Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT), “Uma proposta de atividade didática na formação inicial de professores de Química para (re)elaboração da concepção da ciência”, que consistiu em uma atividade didática desenvolvida com alunos do segundo período do curso de Licenciatura em Química, com o objetivo de proporcionar uma (re)elaboração das concepções dos alunos acerca da natureza e produção do conhecimento científico, afim de promover alteração da prática didática dos futuros professores baseada não mais, na tendência de ensino de química tradicional e sim, na abordagem histórico-cultural. O trecho que traz o autor como referência é o seguinte:

Os professores também são produtos da sociedade e do meio, e, dessa forma, se não forem confrontados com questões relativas à produção do conhecimento científico, nos seus cursos de formação específica, tenderão a repetir e a reforçar as mesmas crenças e dogmas sobre a ciência (Pena & Nascimento, 2011).

Outro trabalho que faz referência a Maldaner foi desenvolvido no Instituto Federal de Educação Científica e Tecnológica do Espírito Santo IFES, apresentado na 34ª RASB em 2011, intitulado “História da ciência e ensino de química: jogo educativo, cinema e espaços não formais na formação de professores de química” onde os alunos do curso de licenciatura em química analisaram o uso de três estratégias de ensino (desenvolvimento de jogo educativo, filme e aula em espaço não formal) vivenciando práticas pedagógicas não convencionais e contribuindo para a formação mais crítica, inovadora e autônoma: “Esse é um dos desafios para a formação do professor de química para atuar na sala de aula do século XXI. Maldaner, Otávio Aloisio. A Formação Inicial e Continuada de Professores de Química Professor/Pesquisador, Unijuí: Ijuí, 2003” (Leite, et al., 2011).

As pesquisas de IC que trazem como referência Eduardo F. Mortimer estão relacionadas à temática linguagem e ensino de conceitos científicos, principal foco das pesquisas desse autor. Para melhor compreensão desse assunto utilizamos como exemplos um trabalho que foi desenvolvido na Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) e outro na Universidade de Brasília (UNB).

No trabalho da UFRPE, apresentado na 37ª RASBQ em 2014, “Análise das concepções de alunos do ensino médio sobre Cinética Química” buscou-se desenvolver uma atividade de ensino preocupada em superar o modelo da transmissão-recepção, em detrimento da busca de uma compreensão conceitual e contextualizada do conteúdo de cinética química:

[...]tomamos como base três aspectos do conhecimento químico: teórico, refere-se à natureza microscópica, envolvendo certo grau de abstração; fenomenológico, relaciona-se com os fenômenos químicos observáveis e mensuráveis; e o representacional, trata da parte simbólica, que compreende a linguagem específica da química, por exemplo, as equações e fórmulas químicas (Mendes, et al., 2014).

O trabalho desenvolvido na UNB (32ª RASBQ, 2009), intitulado “Análise de interações discursivas na abordagem de aspectos sociocientíficos para o desenvolvimento da capacidade argumentativa” teve como objetivo identificar e analisar as estratégias adotadas por professores de química para incluir aspectos sociocientíficos (ASC) em suas aulas, favorecendo a capacidade de argumentação e verbalização em sala de aula: “Interações discursivas em salas de aula contribuem para o desenvolvimento dessa capacidade. Mortimer, E. F.; Scott, P. H. Atividades discursivas nas aulas de ciências: uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino. Investigações em Ensino de Ciências. 2002” (Mendes et al., 2009).

Áttico Chassot por sua vez, é reconhecido na área de Educação Química e Ciências por suas pesquisas e publicações referentes à temática Alfabetização Científica. Dos trabalhos por nós analisados, citamos o que foi apresentado na 30ª RASBQ em 2007, “Ensino de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental: conhecimentos químicos abordados nos livros didáticos”, que investigou quais são os assuntos de química mais comumente abordados nos livros de ciências para as séries iniciais do EF e quais são as relações entre os conhecimentos científicos e o dia-a-dia dos alunos: “A alfabetização científica pode contribuir para o desenvolvimento de posturas e valores pertinentes às relações entre os seres humanos, o conhecimento e o ambiente. Chassot, A. Alfabetização científica. Ijuí: Unijuí, 2003” (Giubbina et al., 2007).

O professor Wildson Luiz Pereira dos Santos é referência por suas pesquisas e publicações, incluindo livros didáticos, dedicados ao movimento Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS). O ensino pautado nessa perspectiva possui como principal meta preparar os alunos para o exercício da

cidadania. A partir das análises dos trabalhos de IC observamos que (SANTOS, W. L. P.) é citado sempre que a temática CTS aparece. Destacamos como exemplo o trabalho apresentado na 39ª RASBQ em 2016, “*Mineral extraction in chemistry teaching using STS approach*”, que teve como objetivo avaliar a contribuição para o ensino de química de uma sequência didática (SD) com o tema extração de minerais numa abordagem CTS: “A abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) no ensino de química visa possibilitar o letramento científico e tecnológico para que os alunos possam atuar como cidadãos, tomando decisões e agindo com responsabilidade social. Santos, W. L. P.; Mortimer, E. F. Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de ciências. *Ciência & Educação*, 2001” (Santos, & Miranda, 2016).

Outro grupo de autores referenciados são aqueles da área de ensino de ciências, mas pertencentes aos estudos de outras disciplinas, como física ou biologia. São eles:

Tabela 4. Autores da área de ensino de ciências.

Autor	Ocorrências	Área
Carvalho, A. M. P.	3	Ensino de Física
Delizoicov, D.	3	Ensino de Física
Moreira, M. A.	3	Ensino de Física
Pernambuco, M.M.	3	Ensino de Física
Krasilchik, M.	1	Ensino de Biologia

Fonte: Autores.

Alguns exemplos dos trabalhos de IC que citam esses autores e em que contexto de temáticas são citados na sequência. No trabalho intitulado “Desenvolvimento do Conhecimento Profissional Docente: Uma Reflexão sobre Formação Inicial de Professores de Química”, apresentado na 31ª RASBQ em 2008, Carvalho, A. M. P é referenciada logo no início, ao apresentarem a temática do estudo:

Carvalho e Gil Pérez ao discutirem as necessidades formativas dos professores de ciências destacam a necessidade de superação deste modelo de transmissão e propõem um modelo formativo centrado no tratamento de problemas práticos, no planejamento de atividades reflexivas, na experimentação e avaliação de hipóteses curriculares concretas (Novais, Akahoshi & Marcondes, 2008).

Em seguida, após explicarem que a atividade de pesquisa se desenvolveu durante as disciplinas de Instrumentação para o Ensino de Química (IEQ), e que tais disciplinas foram planejadas para estabelecer relações entre os conhecimentos químicos e pedagógicos, atuando como promotoras do desenvolvimento profissional dos futuros professores. Nelas foram tratados conteúdos pertinentes a formação específica de professores de química, como “História das ciências”, o “Desenvolvimento de competências e habilidades”, a “Experimentação investigativa no ensino de química”, entre outros: “Esses conteúdos possibilitam aproximar a aprendizagem das ciências às características do trabalho científico, o que pode representar uma ruptura com visões simplistas sobre o ensino de ciências. Carvalho, A. M. P. e Gil-Peres, D. Formação de professores de Ciências: tendências e inovações. São Paulo: Editora Cortez, 1993” (Novais, Akahoshi, & Marcondes, 2008).

Os referenciais Delizoicov, D. e Pernambuco, M.M. são citados em trabalhos que desenvolveram estudos sobre os processos de ensino-aprendizagem. O estudo surge a partir da necessidade de se repensar o ensino de ciências de forma a torná-lo mais contextualizado e aplicado, para que esse possa desenvolver conceitos corretos e postura crítica sobre questões do seu próprio cotidiano. O trabalho intitulado “Concepções alternativas de alunos do Ensino Médio sobre nutrientes e produção de energia” (38ª RASBQ, em 2015), indica esses autores no seguinte

trecho: “É necessário problematizar o conhecimento que os alunos vão expando, de modo que o aluno sinta a necessidade de adquirir novos conhecimentos. Delizoicov, D.; Angotti, J. A. e Pernambuco, M. M. Ensino de Ciências: fundamentos e métodos. 3ª ed. São Paulo: Cortez, 2002” (Batista, Figueiredo, & Lima, 2015).

Marco Antônio Moreira (Moreira, M. A.) é reconhecido na área de ensino de ciências por suas contribuições desenvolvidas sobre as Teorias de Aprendizagem. No trabalho apresentado na 30ª RASBQ, em 2007, os autores fizeram uso de mapas conceituais semiestruturados como instrumento de avaliação no intuito de quebrar o paradigma da avaliação tradicional. O trecho do trabalho que se refere ao autor é: “Fundamentados pelos princípios da aprendizagem significativa de Ausubel, os MCs são frequentemente utilizados para verificar as concepções prévias dos alunos. Moreira, M. A. Revista Chilena de Educación Científica 2005” (Dazzani, Donner, & Correia, 2007).

A autora Myriam Krasilchik é referência em pesquisas na área de ensino de ciências e biologia por sua dedicação em estudar o desenvolvimento da área e, principalmente os desenvolvimentos nos processos de ensino-aprendizagem. No trabalho que foi apresentado em 2006, 29ª RASBQ, intitulado: “A utilização de mapas conceituais para avaliar a integração de saberes disciplinares: explorando as repercussões da isomeria espacial nos organismos vivos”, onde foi investigado a aprendizagem dos alunos de uma turma do ensino médio, em relação ao tópico isomeria espacial e o papel dos isômeros geométricos e ópticos nos organismos vivo. O resultado da pesquisa mostrou que, a partir da construção dos MCs, os alunos estabeleceram relações entre conceitos da química e da biologia após as atividades propostas: “A avaliação das relações conceituais dos alunos torna-se ainda mais interessante quando o tema de estudo é interdisciplinar: nesse caso, os MCs podem indicar se a relação de conceitos elaborada pelos alunos extrapola as fronteiras tradicionais das disciplinas. Krasilchik, M. São Paulo em Perspectiva, 2000” (Donner et al., 2006).

Do até exposto, podemos corroborar a afirmação de Schnetzler (2004) que já evidenciava há 15 anos atrás o crescimento da área da Educação Química como um subcampo da Química:

[...] é relevante constatar que já possuímos um contingente de profissionais especializados nessa nova área de conhecimento da Química, com capacidade de produção de pesquisas inclusive reconhecidas internacionalmente, apesar das inúmeras dificuldades que se impõem no desenvolvimento de um novo campo de saber (Schnetzler, 2004, p.53).

Isto é possível na medida em que, conforme a análise tecida, pudemos identificar que os trabalhos de iniciação científica têm se utilizado majoritariamente de contribuições do próprio campo da Educação da Educação Química para investigar os fenômenos desta área. Além disso, tal robustez em determinados temas pode ser verificada naquelas ocorrências em que as produções de determinados autores representam um tema específico.

Do cenário até aqui analisado, podemos depreender que a IC nas licenciaturas além de inserir os licenciandos em atividades próprias de pesquisador - que vão desde as ações de investigação até a publicação e avaliação coletiva em eventos científicos, pode promover seu desenvolvimento profissional, já que podem ser inseridos, por meio da pesquisa, em temas próprios da sua esfera de atuação. Nesse sentido, a atividade de pesquisa na formação pode configurar-se como espaço de (re)significação dos conceitos específicos de todas as áreas do conhecimento e melhora a capacidade profissional e intelectual dos graduandos para que possam refletir sua prática formativa ainda nos cursos de graduação e, depois, em seu exercício profissional.

Considerações Finais

A partir do levantamento de trabalhos de IC no banco de dados dos resumos apresentados nas Reuniões Anuais da Sociedade Brasileira de Química – RASBQ, no período de 2006 a 2021

(reuniões 29^a a 44^a RASBQ), nosso objetivo foi analisar de que modo a produção científica da área de Educação Química se manifestava neles. Nossa hipótese inicial era de que os trabalhos de iniciação científica fossem representativos da produção científica da área de educação química e, por tal razão, poderiam possibilitar a inserção dos alunos de iniciação científica nesta área.

Do cenário até aqui analisado, podemos depreender que a produção científica dos trabalhos de IC analisados são representativos da área da Educação Química no que se refere aos temas de pesquisa e referenciais próprios daquele campo de conhecimento. Ademais, é possível verificar que tal produção é, em certa medida, mais um indicativo de consolidação da área e de suas lacunas.

Nesse sentido, consideramos que a pesquisa pode ser um instrumento educativo que possibilita ao estudante participar do processo de produção do conhecimento científico de sua área de formação. Destacamos, ainda, que embora a Iniciação Científica seja um espaço de inserção da pesquisa na graduação, tal inserção, também, pode ser possível a partir do desenvolvimento da pesquisa em componentes curriculares dos cursos de graduação e durante o desenvolvimento de trabalhos de conclusão de curso (TCC).

Deste modo, defendemos a pesquisa como princípio pedagógico e oportunizá-la aos estudantes de graduação é fazer com que esta adquira a função formativa que os universitários têm o direito de vivenciar, vez que é papel da formação universitária propiciar ao aluno não apenas o conhecimento técnico científico, mas, também, uma consciência social por parte dos profissionais formados por ela e desenvolvendo o espírito investigativo, com a produção de novos conhecimentos.

Agradecimentos

A presente pesquisa foi realizada com o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq.

Referências

Alves, Ana C. T., Mello, Irene C. de. (2019). Mapeamento dos grupos de pesquisa em ensino de química por regiões brasileiras: a supremacia do Sudeste. *Scientia Naturalis*, 1(2), 339-355. Disponível em: <https://periodicos.ufac.br/index.php/SciNat/issue/view/128>. Acesso em: 13 de mai. de 2023.

Batista, Suélen R. S., Figueiredo, Jessica F. A., & Lima, Rodrigo M. (2015). Concepções alternativas de alunos do Ensino Médio sobre nutrientes e produção de energia. In: *38^a Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química*. Águas de Lindóia, SP. Disponível em: <http://www.s bq.org.br/38ra/cdrom/resumos/T0839-1.pdf>. Acesso em: 17 de mai. 2023.

Bechara, Etelvino J. H., & Viertler, Hans (1997). Criação e Consolidação da Sociedade Brasileira de Química (SBQ). *Química Nova*, 20 (Especial).

Brasil. (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*.

Carvalho, Bernardo G., BORGHI, Guilherme V., Camponez, Weverton M., & Leite, Sidney Q. M. (2011). História da ciência e ensino de química: jogo educativo, cinema e espaços não formais na formação de professores de química. In: *34^a Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química*. Florianópolis, SC. Disponível em: <http://sec.s bq.org.br/cdrom/34ra/resumos/T2762-1.pdf>. Acesso em: 17 mai. 2023.

Cunha, Maria I. (2006). *Verbetes: formação inicial e formação continuada*. Enciclopédia de pedagogia universitária. Brasília: MEC/INEP, p.354.

Dazzani, Melissa, Donner Jr, John W. A., & Correia, Paulo R. M. (2007). Mapas conceituais semiestruturados na prova de Química: quebrando o paradigma da avaliação tradicional. In: *30ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química*. Águas de Lindóia, SP. Disponível em: <http://sec.s bq.org.br/cdrom/30ra/resumos/T1675-1.pdf>. Acesso em: 17 mai. 2023.

Demo, P. (2011). *Educar pela pesquisa*. Campinas: Autores associados.

Donner Jr, John. W. A., Correia, Paulo R. M., Dazzani, M., & Malachias, Maria E. I. (2006). A utilização de mapas conceituais para avaliar a integração de saberes disciplinares: explorando as repercussões da isomeria espacial nos organismos vivos. In: *29ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química*. Águas de Lindóia, SP. Disponível em: <http://sec.s bq.org.br/cdrom/29ra/resumos/T1941-2.pdf>. Acesso em: 17 de mai. 2023.

Echeverría, Agustina R., Benite, Ana M. C., & Soares, Marlon H. F. B. (2010). A pesquisa na formação inicial de professores de Química - A experiência no instituto de Química da Universidade Federal de Goiás. In: A. R. Echeverría, & L. B. Zanon (Orgs.). *Formação superior em Química no Brasil: práticas e fundamentos curriculares* (pp. 25-46). Ijuí, RS: Unijuí.

Freire, Paulo (1996). *Pedagogia da Autonomia*. São Paulo, Paz e Terra.

Galiazzi, Maria C. (2014). *Educar pela pesquisa: ambiente de formação de professores de ciências*. Ijuí: Unijuí.

Galiazzi, Maria C., Moraes, Roque, & Ramos, Maurivan G. (2003). Educar pela pesquisa: as resistências sinalizando o processo de profissionalização de professores. *Educar*, Curitiba, n. 21, p. 227-241. <https://doi.org/10.1590/0104-4060.292>

Galiazzi, Maria C., & Moraes, Roque (2002). Educação pela pesquisa como modo, tempo e espaço de qualificação da formação de professores de ciências. *Ciência & Educação*, Bauru, 8(2), p. 237-252. <https://doi.org/10.1590/S1516-73132002000200008>

Giubbina, Fernanda F., Araújo, Amanda L. S., Nunes, Simar. M. T., Abreu, Daniela G. de., (2007). Ensino de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental: conhecimentos químicos abordados nos livros didáticos. In: *30ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química*. Águas de Lindóia, SP. Disponível em: <http://sec.s bq.org.br/cdrom/30ra/resumos/T0959-1.pdf>. Acesso em 17 de mai. 2023.

Kuenzer, Acacia Z., & Moraes, Maria. C. M. (2005). Temas e tramas na pós-graduação em educação. *Educação & Sociedade*, 26(93), p. 1341-1362. <https://doi.org/10.1590/S0101-73302005000400015>

Kripka, Rosana M. L., Scheller, Morgana, & Bonotto, Danusa de L. (2015). Pesquisa documental na pesquisa qualitativa: conceitos e caracterização. *Revista de Investigaciones UNAD*, Bogotá – Colômbia, 14(58), p. 55-73.

Lüdke, Menga (2001). *O Professor e a Pesquisa*. Campinas, SP: Papirus.

Lüdke, Menga, & André, M. E. D. A. (2013). *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU.

Maldaner, Otavio A. (2013). *A formação inicial e continuada de professores de química*. Ijuí, RS: Editora da Unijuí, 2013.

Massi, Luciana, & Queiroz, Salette L. (2010a). Estudos sobre iniciação científica no Brasil: uma revisão. *Cadernos de Pesquisa*, 40(139), p. 173–197. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-15742010000100009>

Massi, Luciana, & Queiroz, Salette L. (2010b) *Iniciação científica no nível superior: funcionamento e contribuições*. Campinas, SP: Átomo.

- Melatti, Giovana C., & Hunssen, Fabiana R. G. S. (2017). *Constituição do campo de pesquisa em ensino de ciências no Brasil com foco nas pesquisas em educação química*. ACTIO, Curitiba, 2(1), p.23-40.
- Mendes, Amanda M. V., Freitas, Luis A. B., Gomes, Rayane L., Almeida, Maria Â. V. de., & Batinga Veronica T. S. (2014). Análise das concepções de alunos do ensino médio sobre Cinética Química. In: *37ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química*. Natal, RN. Disponível em: <http://www.s bq.org.br/37ra/cdrom/resumos/T0011-1.pdf>. Acesso em: 14 de mai. 2023
- Mendes, Mírian R. M., Guimarães Zara F. S., Alves, Diego de S., Oliveira, Wesley M., & Santos, Wildson L. P. dos. (2009). Análise de interações discursivas na abordagem de aspectos sociocientíficos para o desenvolvimento da capacidade argumentativa. In: *32ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química*. Fortaleza, CE. Disponível em: <http://sec.s bq.org.br/cdrom/32ra/resumos/T1824-1.pdf>. Acesso em: 12 de mai. 2023.
- Mól, Gerson de S. (2012). *Ensino de Química: visões e reflexões*. Ijuí: Unijuí.
- Moraes, Roque (1997). Pesquisa na educação dos professores de química. In: *Anais do XVII EDEQ*. Ijuí, RS.
- Nosella, Paolo (2010). A pesquisa em educação: um balanço da produção dos programas de pós-graduação. *Revista Brasileira de Educação*, 15(43). <https://doi.org/10.1590/S1413-24782010000100013>
- Novais, Robson M., Akahoshi, Luciana H., & Marcondes, Maria E. R. (2008). Desenvolvimento do Conhecimento Profissional Docente: Uma Reflexão sobre Formação Inicial de Professores de Química”, In: *31ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química*. Águas de Lindóia, SP. Disponível em: <http://sec.s bq.org.br/cdrom/31ra/resumos/T1263-1.pdf>. Acesso em: 12 de mai. de 2023.
- Piccoli, Sonia M., & Moraes, Roque (2006). Ensinar e aprender pela pesquisa: um desafio para uma formação continuada de professores. *Revista de Ciências Humanas (RCH)*, 7(8), p. 91-105.
- Pinho, Maria J. de. (2017). Ciência e ensino: contribuições da iniciação científica na educação superior. *Avaliação (Campinas)*, Sorocaba, SP, 22(03), 658-675. <https://doi.org/10.1590/s1414-40772017000300005>.
- Sandri, Vanessa (2010). *A Pesquisa Educacional na Formação Inicial de Professores nas Licenciaturas da UNIJUÍ: competência profissional em construção*. (Dissertação de Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Educação nas Ciências, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, IJUÍ/RS.
- Sandri, Vanessa, & Maldaner, Otavio A. (2007). O Ensino da Pesquisa em Educação em Ciências como Atividade Curricular na Licenciatura. In: *30ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química*. Águas de Lindóia, SP. Disponível em: <http://sec.s bq.org.br/cdrom/30ra/resumos/T1077-1.pdf>. Acesso em: 17 de mai. De 2023.
- Sangiogo, Fabio A., & Zanon, Lenir B. (2006). A Apropriação do Pensamento Químico em Componentes Curriculares de um Novo Curso de Graduação em Química. In *29ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química*. Águas de Lindóia, SP. Disponível em: <http://sec.s bq.org.br/cdrom/29ra/resumos/T0216-1.pdf>. Acesso em: 10 de mai. 2023.
- Santos, Wildson L. P. dos, & Porto, Paulo A. (2013). A pesquisa em ensino de química como área estratégica para o desenvolvimento da química. *Química Nova*, 36(10), 1570-1576. <https://doi.org/10.1590/S0100-40422013001000014>
- Santos, Graice C. B., & Miranda, Jr. Pedro (2016). Mineral extraction in chemistry teaching using STS approach. In: *39ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química*. Goiânia, GO. Disponível em: <http://www.s bq.org.br/39ra/cdrom/listaresumos.htm>. Acesso em: 17 de mai. De 2023.

Schnetzler, Roseli P.; Antunes-Souza, Thiago. (2018). O desenvolvimento da pesquisa em educação e o seu reconhecimento no Campo científico da química. *Educação Química em Ponto de Vista*, [S. l.], v. 2, n. 1, 1-20. <http://dx.doi.org/10.30705/eqpv.v2i1.1049>

Schnetzler, Roseli P. (2002). A pesquisa no ensino de química no Brasil: conquistas e perspectivas. *Química Nova*, Supl. 1, 14-24. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-40422002000800004>

Schnetzler, Roseli P. (2004). A pesquisa no ensino de química e a importância da Química Nova na Escola. *Química Nova na Escola*, 20, 49-54.

Schnetzler, Roseli P. (2012). Minhas trilhas de aprendizagem como educadora química. In: A. M. P. de Carvalho, A. F. Cachapuz, & A. Gil-Pérez, (orgs.). *O Ensino das Ciências como Compromisso Científico e Social* (pp. 91-112). São Paulo: Cortez.

Schnetzler, Roseli P. (2015). Apontamentos Sobre a História do Ensino de Química no Brasil. In: W. L. P. dos Santos, & O. A. Maldaner, (Orgs.). *Ensino de Química em foco* (pp. 51-75). Ijuí, RS: Unijuí.

Soares, Marlon H. F. B., Mesquita, Nyuara. A. da S., & Rezende, Daysi de B. (2017). O ensino de química e os 40 anos da SBQ: o desafio do crescimento e os novos horizontes. *Química Nova*, 40(6), 656-662. <https://doi.org/10.21577/0100-4042.20170078>