

Pesquisas em Ensino de Química e a Formação de Professores

Research in teaching chemistry and teacher education

Enio de Lorena Stanzani

Universidade Estadual de Londrina
enio.stanzani@gmail.com

Cassia Emi Obara

Universidade Estadual de Londrina
cassiaemi@gmail.com

Marinez Meneghello Passos

Universidade Estadual de Londrina
marinezmp@sercomtel.com.br

Resumo

O presente trabalho apresenta um breve panorama histórico das pesquisas na área de Ensino de Química, buscando evidenciar as bases para a constituição desta área de pesquisa. Nesse sentido, são apresentados e discutidos movimentos e tendências das pesquisas relacionadas ao Ensino de Química, que durante as últimas décadas tem conferido uma nova identidade a esta subárea da Química. Por meio desta abordagem, buscou-se também evidenciar o crescimento das pesquisas cujo foco temático voltava-se ao professor e ao seu processo de formação inicial ou continuada. Deste modo, são apresentados alguns dados quantitativos referentes aos trabalhos apresentados na RABSQ e no ENEQ. Por meio deste levantamento, pudemos evidenciar o crescimento significativo dos trabalhos de pesquisa voltados à área de Ensino de Química e também ao foco temático formação de professores, mostrando a consolidação desta área de pesquisa.

Palavras chave: pesquisas em ensino de Química, formação de professores, RASBQ, ENEQ.

Abstract

This paper presents a succinct historical overview about the research in Chemistry Teaching trying to point the basis in accordance with the composition of this research. In this purport, research trends are presented and discussed in Chemistry Teaching which in recent decades has given a new identity to this subfield of Chemistry. Through this approach, the study showed a growth of research whose topic was focused on teacher and his formation initial or continued. Thus, this article brings up some quantitative data presented in RABSQ and ENEQ. Through this review, we observed the meaningful growth of Teaching Chemistry and thematic of Teacher Training then showing the consolidation of this area research.

Key words: research in teaching chemistry, teacher education, RASBQ, ENEQ.

Introdução

As primeiras investigações voltadas ao ensino da Química surgiram na década de 60, destacando-se principalmente em países como Estados Unidos e Inglaterra, e apresentavam pesquisas de caráter fortemente prático e instrumental, resumindo os estudos da área à aplicação de modelos e teorias advindas das Ciências Humanas. Essa década foi marcada pelo movimento de reforma curricular, em oposição ao ensino tradicional de Química que, por meio da implantação de projetos de ensino, buscava consolidar a importância das práticas de laboratório no ensino da Química (MÓL, 2011; MARCANO, SCHNETZLER, 2006; SCHNETZLER, 2004; 2002; FRAZER, 1982).

Fundamentados em uma concepção empirista/positivista das ciências, os resultados obtidos a partir dos projetos implantados foram pouco promissores, levando, na década seguinte, a um deslocamento na ênfase das pesquisas, dos processos de ensino para os de aprendizagem, com a finalidade de direcionar a elaboração de projetos curriculares mais eficazes, revelando uma nova perspectiva epistemológica, marcada pela influência das concepções construtivistas de aprendizagem (SCHNETZLER, 2002).

Nesse cenário, as investigações passaram a ser desenvolvidas segundo metodologias de pesquisa qualitativa, com ênfase em estudo de casos, nos quais observações em sala de aula, realização de entrevistas, elaboração de textos e desenhos por parte dos alunos passaram a ser os instrumentos mais utilizados para a coleta de dados, conferindo, a esta área de investigação uma nova “identidade”:

[...] a identidade dessa nova área de investigação é marcada pela especificidade do conhecimento científico, que está na raiz dos problemas de ensino e de aprendizagem investigados, implicando pesquisas sobre métodos didáticos mais adequados ao ensino daquele conhecimento e investigações sobre processos que melhor deem conta de necessárias reelaborações conceituais ou transposições didáticas para o ensino daquele conhecimento em contextos escolares determinados. Isso significa que o ensino de ciências/química implica a transformação do conhecimento científico/químico em conhecimento escolar, configurando a necessidade de criação de um novo campo de estudo e investigação, no qual questões centrais sobre o que, como e por que ensinar ciências/química constituem o cerne das pesquisas (SCHNETZLER, 2002, p. 15).

No Brasil, as pesquisas em Ensino de Química (EQ) começam a ganhar destaque na década de 80, quando as publicações e investigações voltadas para esta área em questão se intensificam (MÓL, 2011; OLIVEIRA *et al.*, 2009; MARCANO; SCHNETZLER, 2006). De acordo com Mol (2011), a realização do 1º ENEQ (Encontro Nacional de Ensino de Química) no ano de 1982 na Universidade de Campinas, pode ser considerado o marco do surgimento da área de EQ no país.

Neste encontro, o professor inglês Malcon J. Frazer proferiu uma palestra intitulada ‘O que é Educação Química?’, cujo texto foi posteriormente publicado na seção Educação da revista Química Nova. Frazer tinha por objetivo discutir as diferenças entre as pesquisas em Química e em Educação Química e apresentar sugestões que levassem à melhoria na quantidade e na qualidade das pesquisas da área. Nessa perspectiva, em suas considerações o autor destaca a importância de se reconhecer a Educação Química como uma área da Química, uma vez que:

A educação química ainda não está bem estabelecida como uma área de pesquisa em química devido ao pequeno ou quase inexistente investimento financeiro para pesquisas; pelo fato de vários químicos, infeliz e erroneamente, julgarem que tal área não diz respeito ou não tem ligação com

a química e, finalmente, porque eu vários países a promoção na carreira científica tem sido conseguida exclusivamente via consideração de trabalhos científicos nas áreas tradicionais da química (1982, p. 127-128).

Os estudos iniciais seguiram as tendências internacionais de investigação da área de Ensino de Ciências (SCHNETZLER, 2002; BEJARANO; CARVALHO, 2000), focalizando diversos temas, dentre os quais se destacam: identificação de concepções alternativas de alunos e proposição de modelos de ensino que as levem em consideração; resolução de problemas; ensino por meio de atividades experimentais; questões curriculares e de avaliação; construção/validação e avaliação de materiais didáticos; relações ciência, tecnologia e sociedade e o papel do meio; linguagem e comunicação no ensino e aprendizagem de ciências; modelos e analogias; concepções epistemológicas de professores; propostas para uma formação docente mais adequada; e o papel das novas tecnologias de comunicação (CACHAPUZ *et al.*, 2001).

A partir de então, estudos significativos e publicações na área tornam-se cada vez mais recorrentes e o desenvolvimento observado, enfatizado, principalmente, pelo chamado “movimento das concepções alternativas”, sugere o amadurecimento da área em estudo (OLIVEIRA *et al.*, 2009; FRANCISCO *et al.*, 2008; SCHNETZLER, 2002).

Este movimento, que impulsionou pesquisas que buscavam evidenciar as concepções dos alunos a respeito de determinado conceito científico, embora tenha apresentado resultados significativos, revelou que a maioria dos professores ainda não considerava a ideia das concepções alternativas no processo de ensino e aprendizagem, o que culminou na intensificação das pesquisas em três grandes linhas que, segundo Schnetzler (2002), mantêm estreitas e importantes relações. São elas: estratégias e modelos de ensino para a promoção de mudança ou evolução conceitual nos alunos; o papel da linguagem na construção de conceitos científicos; concepções de professores e modelos de formação docente.

Os estudos relacionados à primeira linha, realizados na década de 80, centravam-se na mudança conceitual, ou seja, na “transformação ou a substituição de crenças e ideias ingênuas (concepções prévias, alternativas) de alunos sobre fenômenos sociais e naturais por outras ideias, mais sofisticadas e cientificamente aceitas” (SCHNETZLER, 2002, p. 16). Nessa perspectiva, o processo de ensino e aprendizagem era focado no processo individual de construção de conhecimento por parte dos alunos, desconsiderando, portanto, a interação entre professor-aluno, aluno-aluno e o contexto social, histórico e cultural no qual o conhecimento científico foi produzido.

Devido a essa constatação, desde o início da década de 90, os trabalhos passaram a incorporar a “dimensão sócio-interacionista” ao processo de ensino e aprendizagem, na busca por fomentar discussões e interações que possibilitassem integrar o conhecimento científico ao contexto cultural dos alunos, destacando o papel da linguagem na construção desse conhecimento, por meio da inclusão das relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) nos cursos de ciências.

A origem desse movimento pode ser explicada pelas consequências decorrentes do impacto da ciência e da tecnologia na sociedade moderna e, portanto, na vida das pessoas, colocando a necessidade de os alunos adquirirem conhecimentos científicos que os levem a participar como cidadãos na sociedade, de forma ativa e crítica, pela tomada de decisões. Isso significa que os conteúdos de ensino não podem se restringir à lógica interna das disciplinas científicas, valorizando exclusivamente o conhecimento de teorias e fatos científicos, mas sim, reelaborando-os e relacionando-os com temas sociais relevantes (SCHNETZLER, 2002, p. 16).

A controvérsia encontrada é que apesar das pesquisas apontarem à importância de se trabalhar as relações CTS nos cursos de Ciências, isso não era evidenciado na prática do professor. Nesta perspectiva, os estudos da área voltam-se ao processo de formação de professores, buscando evidenciar as lacunas e insuficiências deixadas no processo formativo.

Por tais razões, emerge a ênfase na investigação de concepções de professores, pois não parece haver dúvidas de que a prática pedagógica de cada professor manifesta suas concepções de ensino, de aprendizagem e de conhecimento como, também, suas crenças, seus sentimentos, seus compromissos políticos e sociais. Neste sentido, os resultados dessas investigações vêm apontando críticas ao modelo tradicional de formação docente, bem como sugestões para sua melhoria (SCHNETZLER, 2002, p. 16).

Diante do contexto relatado e fundamentado nas pesquisas da área de Ensino de Ciências/Química, no tópico subsequente apresentaremos alguns dados quantitativos referentes aos trabalhos apresentados em dois dos principais eventos da área de Química no Brasil, a Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química (RASBQ) e o Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ).

O Ensino de Química e a Formação de Professores: Uma análise quantitativa dos trabalhos apresentados na RASBQ e no ENEQ.

O crescente número de pesquisas e publicações na área de Ensino de Química (EQ) é investigado em alguns estudos realizados por Oliveira e colaboradores (2009), Francisco e Queiroz (2008), Francisco (2006), Schnetzler (2002; 2004) e Bejarano e Carvalho (2000).

Na investigação realizada por Francisco e Queiroz (2008) foi analisada a produção do conhecimento sobre o EQ nas Reuniões Anuais da Sociedade Brasileira de Química (RASBQ) no período de 1999 a 2007. O número de trabalhos apresentados na seção destinada à educação da RASBQ cresceu significativamente de 1999 a 2007, mostrando o fortalecimento da comunidade preocupada com a melhoria do ensino de Química no Brasil. Outro ponto importante, analisado pelas autoras, relativo às temáticas dos trabalhos apresentados nesses quase 10 anos da RASBQ, destaca uma comparação realizada com os resultados obtidos por Schnetzler em uma pesquisa semelhante.

Segundo Schnetzler, considerando apenas os trabalhos de pesquisa/investigação, as temáticas mais frequentemente exploradas nos trabalhos das RASBQs no intervalo de 1977-2001 são relativas à aprendizagem, dificuldades e concepções dos alunos e a concepções e dificuldades dos professores. Tendo em vista que os focos temáticos Características do Aluno, Formação de Conceitos e Características do Professor, definidos no nosso trabalho como sendo os mais amplamente explorados, abarcam as referidas temáticas, podemos concluir que a preocupação na investigação das mesmas persiste nos grupos de pesquisa em Educação em Química no recorte histórico por nós analisado. A investigação sobre a Formação de Professores, em contrapartida, ganhou relevância nos últimos anos, dentro do contexto das RASBQs (2008, p. 2109).

Buscando complementar o levantamento realizado por Francisco e Queiroz (2008), apresentamos na figura a seguir os números referentes à produção na seção EQ da RASBQ no período de 2001 a 2012.

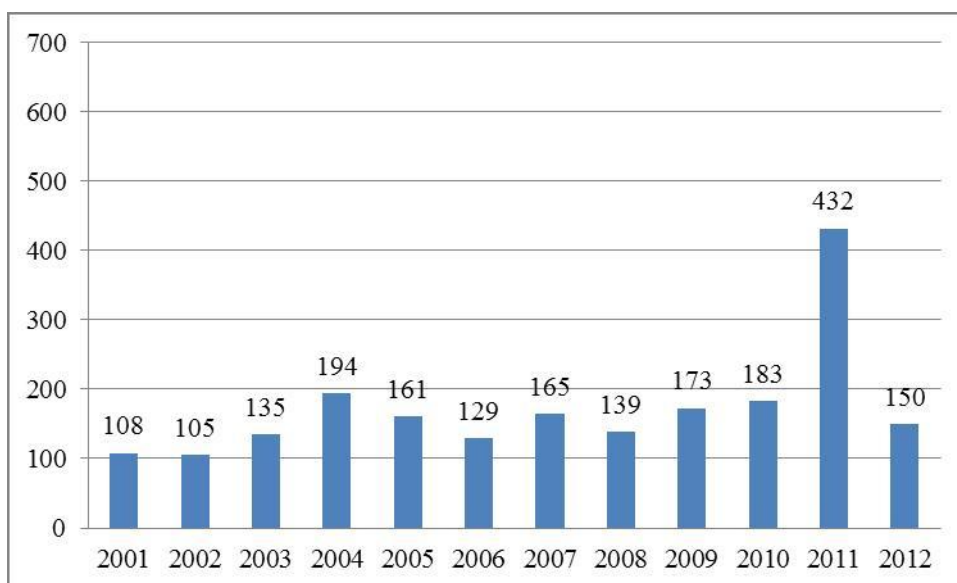


Figura 1: Número de trabalhos aprovados na seção Ensino de Química da RASBQ de 2001 a 2012.

O que mais se destaca nos dados é o crescimento de aproximadamente 236% nos trabalhos entre os anos de 2010 e 2011. Segundo o editorial da 34ª RASBQ, realizada em 2011, a reunião bateu recordes de inscritos e trabalhos apresentados. A celebração do Ano Internacional da Química foi um dos motivos do desenvolvimento significativo de pesquisas, não só na seção EQ, mas no evento de modo geral. “Com 4.420 inscritos, a 34ª RASBQ será a maior reunião da comunidade química brasileira em toda a história e, também, o principal ponto de encontro dos químicos para a comemoração do AIQ-2011 no Brasil” (ANDRICOPULO, 2011, p. 559). A figura a seguir traz uma comparação entre as áreas que mais tiveram submissão de trabalhos nos anos de 2010, 2011 e 2012.

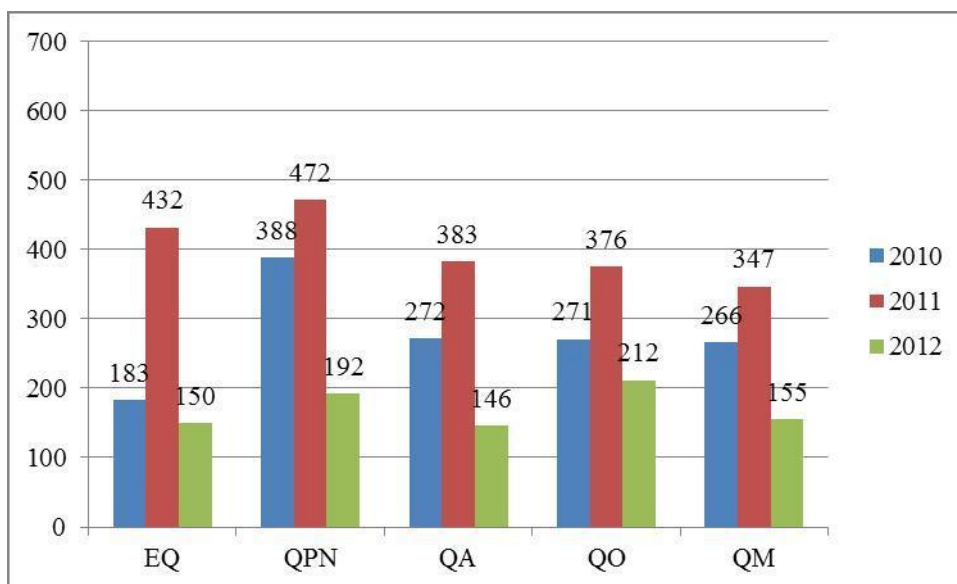


Figura 2: Número de trabalhos aprovados nas seções Ensino de Química (EQ), Química dos Produtos Naturais (QPN), Química Analítica (QA), Química Orgânica (QO) e Química dos Materiais (QM) da RASBQ.

No ano de 2010, a seção EQ era a quinta dentre as que mais recebiam submissão de trabalhos, ficando atrás das seções Química dos Produtos Naturais (QPN), Química Analítica (QA), Química Orgânica (QO) e Química dos Materiais (QM), passando para a segunda maior seção no ano seguinte, sendo a que mostrou maior crescimento dentre as demais seções citadas. No

ano de 2012 continua entre as cinco subáreas mais pesquisadas, mais precisamente a quarta seção que obteve o maior número de trabalhos apresentados no evento.

Realizamos também uma busca dentre os trabalhos da seção EQ da RASBQ, de 2008 a 2012, buscando identificar os trabalhos voltados ao tema Formação de Professores (ver figura 3). Utilizamos como disparador de busca a palavra ‘formação’ e a partir dos resultados, analisamos os títulos e as palavras-chave dos artigos. As principais referências encontradas foram: formação de professores, docente, inicial, continuada, de futuros professores, pedagógica, do licenciando, profissional, acadêmica, superior, pela pesquisa, de alunos da licenciatura, dos discentes, reflexiva. Nos últimos três anos, trabalhos sobre o PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência) também aparecem relacionados à temática formação docente.

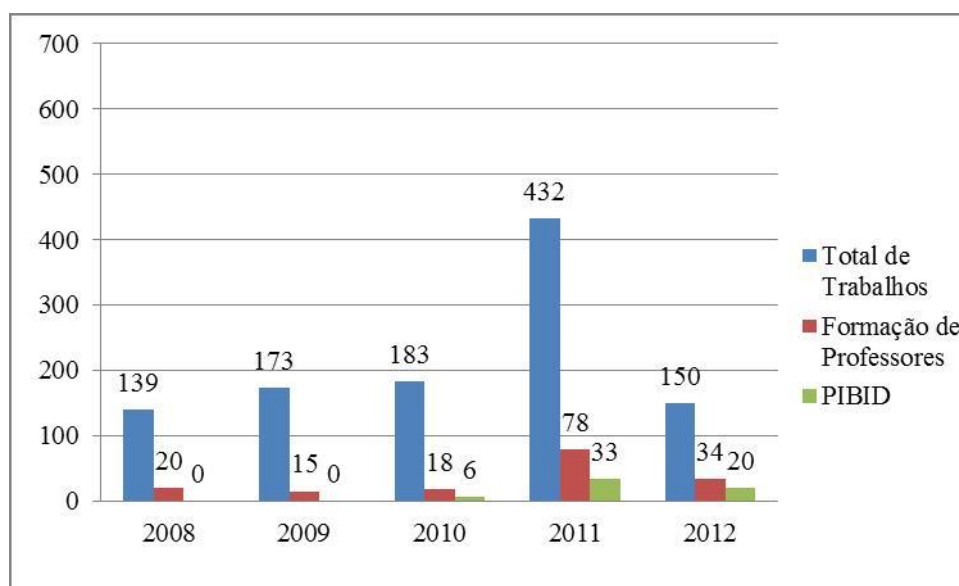


Figura 3: Número de trabalhos aprovados na seção Ensino de Química, sobre a temática formação de professores e sobre o PIBID na RASBQ de 2008 a 2012.

De acordo com Francisco e Queiroz (2008), até 2007 o foco temático Formação de professores era responsável por, em média, 7,5% dos trabalhos apresentados na seção EQ da RASBQ. Em nossa análise pudemos constatar que este tema vem se mantendo entre os mais investigados, em média 10% do total de trabalhos de 1999 a 2010, porém, como podemos observar no gráfico anterior, em 2011 esse foco temático representou 18% dos trabalhos apresentados na seção EQ da RASBQ. Em termos proporcionais, em 2012 o crescimento é ainda maior, aproximadamente 22,6% do total de trabalhos apresentados são sobre o tema formação de professores. O crescimento de trabalhos relacionados ao PIBID foi igualmente significativo. Em 2010 representou 3,3% do total de trabalhos aprovados na seção EQ, em 2011 passou a 7,6% e em 2012 chegou a 13,3%.

Analisamos também os trabalhos do Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ) dos anos de 2006, 2008, 2010 e 2012 (figura 4). Além do crescimento no número total de trabalhos, há também um aumento na seção formação de professores, se mantendo entre as três temáticas mais pesquisadas, ensino e aprendizagem (EAP), formação de professores (FP), experimentação no ensino de Química (EX), respectivamente. Assim como na RASBQ, o PIBID aparece relacionado aos trabalhos sobre formação docente a partir do ano de 2010.

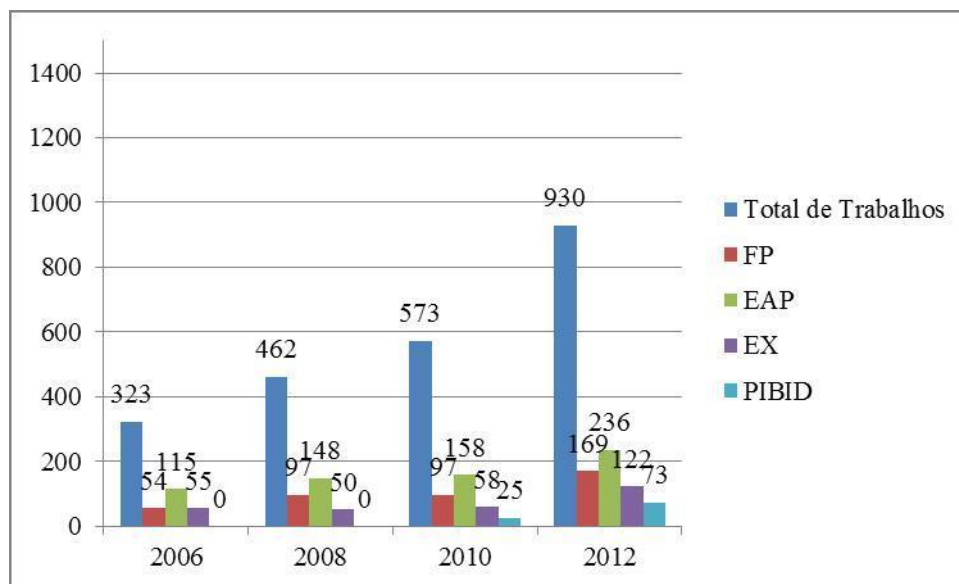


Figura 4: Número de trabalhos aprovados no ENEQ de 2006 a 2012.

Corroborando com o levantamento apresentado, Schnetzler (2002; 2004) afirma que as investigações acerca dos modelos de formação docente têm se intensificado nos últimos anos, destacando-se entre as três grandes linhas de investigação da área.

A busca pela melhoria do processo formativo, especificamente na formação inicial, estimulado pela valorização das licenciaturas e pelas mudanças que visam à boa qualificação do profissional de ensino, converge para o crescimento das pesquisas na área de ensino de Química e para o esclarecimento de aspectos educacionais relacionados aos vários ramos desta ciência (MÓL, 2011; OLIVEIRA *et al.*, 2009).

Considerações Finais

Por meio do levantamento teórico realizado, corroborado pelos dados apresentados, é possível evidenciar a consolidação e a relevância da área de Ensino de Química dentre as demais áreas de pesquisa vinculadas a esta ciência.

Analisando o artigo de Fraser (1982) – citado no desenvolvimento do trabalho – podemos evidenciar alguns avanços, desde o início das pesquisas na área até os dias de hoje. Segundo Fraser, as principais diferenças entre as pesquisas em Educação Química e em Química centravam-se, dentre outros aspectos, na não existência de uma metodologia de pesquisa bem estabelecida e aceita e na ausência de um sistema de publicação bem estabelecido. Atualmente existem diversos procedimentos metodológicos desenvolvidos e recomendados por pesquisadores da área, assim como um sistema de publicação e divulgação de trabalhos científicos amplo e potencialmente relevante, a exemplo, a revista Química Nova na Escola, vinculada à linha editorial da SBQ a partir do ano de 1994.

Em síntese, as pesquisas apontam para o desenvolvimento da área que, com o passar dos anos, conta com um número cada vez maior de estudos desenvolvidos por diversos pesquisadores que dedicam seu trabalho a temas importantes, através dos quais buscam proporcionar uma formação química mais ampla, que contribua para a constituição de cidadãos críticos e conscientes e, nessa perspectiva, a preocupação com o processo formativo dos futuros professores torna-se eixo central de discussões e possibilidades de melhoria em todo o processo de ensino e aprendizagem de Química.

Referências

- ADRICOPULO, A. D. 34ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química – Ano Internacional da Química. **Química Nova**, v. 34, n. 4, p. 559-560, 2011.
- BEJARANO, N. R. R.; CARVALHO, A. M. P. A educação química no Brasil: uma visão através das pesquisas e publicações da área. **Educación Química en Línea**, 2000.
- CACHAPUZ, A.; PRAIA, J.; GIL-PÉREZ, D.; CARRASCOSA, J.; TERRADES, I. M. A Emergência da didática das ciências como campo específico do conhecimento. **Revista Portuguesa de Educação**, v. 14, n.1, 2001.
- FRANCISCO, C. A. **A produção do conhecimento sobre Ensino de Química no Brasil: um olhar a partir das Reuniões Anuais da Sociedade Brasileira de Química**. 2006. 141p. Dissertação (Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências). Universidade de São Paulo, São Carlos.
- FRANCISCO, C. A.; QUEIROZ, S. L. A produção do conhecimento sobre o ensino de química nas Reuniões Anuais da Sociedade Brasileira de Química: uma revisão. **Química Nova**, v. 31, n. 8, p. 2100-2110, 2008.
- FRAZER, M. J. A pesquisa em Educação Química. **Química Nova**, v. 5, p. 126-128, 1982.
- MARCANO, K. D. N.; SCHNETZLER, R. P. Tendências da Pesquisa sobre Ensino de Química em Práticas Pedagógicas de Professores. **Anais da IV Mostra Acadêmica UNIMEP**, 2006. Disponível em: <www.unimep.br/phpg/mostraacademica/anais/4mostra/pdfs/248.pdf>. Acesso em: 11 jun. 2012.
- MILARÉ, T.; REZENDE, D. B. A pesquisa em Ensino de Química nos diferentes programas de pós-graduação da Universidade de São Paulo. **Anais do XV Encontro Nacional de Ensino de Química**, 2010. Disponível em: <<http://www.xvneq2010.unb.br/resumos/R0622-1.pdf>>. Acesso em: 04 abr. 2010.
- MOL, G. S. O Ensino da Química no Ano Internacional da Química. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 1, n. 1, p. 20-35, 2011.
- OLIVEIRA, W. S.; MIRANDA, N. F.; MOITA NETO, J. M. Panorama da Pesquisa em Ensino de Química no Brasil. **Revista Brasileira de Ensino de Química**, Campinas, v.3, 2009.
- SCHNETZLER, R. P. A pesquisa em ensino de Química no Brasil: Conquistas e perspectivas. **Química Nova**, v. 25, supl. 1, p. 14-24, 2002.
- _____. A pesquisa no ensino de Química e a importância da Química Nova na Escola. **Química Nova na Escola**, n. 20, p. 49-54, 2004.