

Tendências na Formação de Professores de Química: uma análise dos trabalhos apresentados no XV ENEQ.

José R. Matiello^{1*} (PG), Lailton P. Cortes Junior¹ (PG), Ticiane Silveira Neto¹ (PG).
jr.matiello@usp.br

¹Universidade de São Paulo – Programa Interunidades de Ensino de Ciências – IF/IQ/FE/IB.

Palavras-Chave: Formação de professores, Ensino de Química.

RESUMO: O presente trabalho tem como objetivo investigar as tendências de pesquisas sobre formação de professores de química apresentadas no XV Encontro Nacional de Química – 2010, identificando trabalhos completos e resumos, assim como trabalhos referentes à formação inicial e continuada. Investigar as tendências de pesquisas sobre formação de professores de Química se prende a várias razões, entre as quais se destacam especialmente o levantamento das tendências, necessidades e exigências no âmbito da formação dos profissionais do magistério. A análise dos trabalhos apresentados foi realizada através de uma busca no sitio do evento disponível na Internet onde no campo busca por palavras chave solicitamos os termos formação de professores, formação inicial, formação continuada. Os resultados indicam relatos de pesquisas relacionadas à análise curricular, interação universidade-escola, concepções de professores e licenciandos, desenvolvimento de estratégias de ensino-aprendizagem e identidade docente, sendo predominantes trabalhos relativos ao desenvolvimento de estratégias de ensino-aprendizagem e análise de concepções.

INTRODUÇÃO

A área de pesquisa em Ensino de Química no Brasil vem se destacando, nas últimas décadas, como um novo campo de pesquisa. Para Cachapuz e colaboradores (2001, p.157),

[...] o desenvolvimento de um novo campo de conhecimentos aparece quase sempre associado a condições como: a existência de uma problemática relevante, suscetível de despertar um interesse suficiente que justifique os esforços necessários ao seu estudo; o caráter específico dessa problemática, que impeça o seu estudo por outro corpo de conhecimento já existente e o contexto sociocultural, bem como os recursos humanos e condições externas.

Dessa maneira, embora a área de Ensino de Química no Brasil tenha cerca de 30 anos, vem apresentando uma recente produção científica que é divulgada em diversos periódicos nacionais e internacionais demonstrando o crescente interesse de químicos pesquisarem sobre o ensino, a aprendizagem e os processos de formação em Química. Além dos periódicos, os anais de diversos eventos que acontecem em nosso país sobre educação Química, indicam um desenvolvimento expressivo das pesquisas nesta área.

Em relação a tais eventos, podemos mencionar aqui alguns daqueles que são realizados anualmente, como o Encontro de Debates sobre Ensino de Química (EDEQ, onde o primeiro encontro foi organizado por Ático Chassot no Rio Grande do Sul em 1980), o Encontro Centro-Oeste de Debates sobre Ensino de Química e Ciências (ECODEQC, a partir de 1989) e o Encontro Norte-Nordeste de Ensino de Química (ENNEQ, desde 1990) além das Reuniões Anuais da Sociedade Brasileira de Química (RASBQ). Já em relação àqueles eventos que acontecem bianualmente, podemos citar o Encontro Sudeste de Ensino de Química (ESEQ, desde 1992) e o Encontro Nacional

de Ensino de Química (ENEQ), onde o primeiro foi organizado em 1982, pela professora Roseli Pacheco Schnetzler em Campinas no Instituto de Química da Universidade Estadual de Campinas que, assim como o EDEQ, são considerados marcos inicial no campo da pesquisa em Ensino de Química.

Interessante ressaltar um fato ocorrido neste primeiro Encontro Nacional de Ensino de Química, onde o professor Malcolm J. Frazer (FRAZER, 1982) da Universidade de East Anglia na Inglaterra, convidado para a conferência de abertura do evento, definiu algumas diferenças entre a pesquisa em Química e em Ensino de Química, sintetizadas da seguinte maneira (1982, p.127):

[...] a pesquisa em educação química: i) consiste no aperfeiçoamento do ensino e aprendizagem de química; ii) utiliza conhecimentos químicos; iii) utiliza teorias da Psicologia, Sociologia, Filosofia, etc.; iv) utiliza técnicas tais como: testes, observações, entrevistas, questionários. Nesse sentido, as diferenças entre pesquisas em educação química e em química são: i) investiga-se sobre pessoas e não sobre elétrons; ii) os resultados de pesquisa variam com o tempo e local; iii) não existe ainda uma metodologia de pesquisa bem estabelecida e aceita; iv) não existe ainda um sistema de publicação bem estabelecido; v) 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, infelizes e erroneamente, julgarem que tal área não diz respeito ou não tem ligação com química e, finalmente, porque em vários países, a promoção na carreira científica tem sido conseguida exclusivamente via considerações de trabalhos nas áreas tradicionais da química.

Tais delineamentos levaram a discussões sobre a atuação do pesquisador da área e conduziram ao levantamento de várias questões culminando futuramente no desenvolvimento da área e à Constituição da Divisão de Ensino na Sociedade Brasileira de Química, criada em julho de 1988, durante a XI Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química (SCHNETZLER, 2002).

No Brasil, nos últimos dez anos, o número de pesquisas em Ensino de Química vem aumentando de maneira expressiva e divulgadas em eventos como os acima mencionados como em outras fontes, o que conduziu a um incremento significativo de pesquisadores e de trabalhos acadêmicos nessa área de pesquisa.

Dentre as pesquisas em ensino de Química, a formação de professores da educação básica tem sido prioridade e alvo de inúmeras investigações. Dessa forma, torna-se relevante a realização de um trabalho de investigação que busque elencar as tendências de pesquisas no âmbito da formação de professores publicadas em recentes eventos da área, como por exemplo, o último ENEQ. Alguns trabalhos do tipo estado da arte foram desenvolvidos, nas últimas décadas, por pesquisadores da área de Ensino de Ciências (FRACALANZA & SANTORO, 1989; FIORENTINI, 1994; LEMGRUBER, 2000; FERREIRA, 2001; MEGID NETO, 2001) com o objetivo de inventariar, sistematizar e analisar o que se produz, em um dado momento, em um ramo específico do saber.

Esses estudos de revisão bibliográfica sobre a produção científica em determinada área, em que se constroem categorias que permitam sua descrição e análise, são importantes para a percepção do perfil de pesquisa nesse campo ou, em outras palavras, para revelar o “estado da arte” dos trabalhos acadêmicos voltados a essa área do conhecimento. Em síntese, esses estudos contribuem para que se compreenda o patamar atingido por um determinado campo de pesquisa no que se refere à produção de conhecimento, favorecendo a compreensão do nível de desenvolvimento atingido, de suas perspectivas e tendências, desvelando suas

vertentes metodológicas. Nesse contexto, estudos desse tipo também apontam possíveis falhas ou lacunas a serem preenchidas por pesquisas posteriores (SOARES & MACIEL, 2000).

Mais especificamente, no que se refere à pesquisa em Educação/Ensino de Química, no Brasil, alguns estudos sobre o estado da arte nesta área vêm apontando para a existência de uma quantidade significativa de trabalhos, como por exemplo, Schnetzler (2002), Francisco & Queiroz (2010), Matiello & Bretones (2010) e Milaré & Rezende (2010).

Nesse sentido, tomamos como objeto de investigação para a realização deste trabalho as pesquisas (trabalhos completos e resumos) apresentadas no XV ENEQ que foi realizado em Brasília no ano de 2010, que, conforme mencionados anteriormente é um dos eventos de divulgação e compartilhamento de pesquisas mais antigos promovidos na área de Pesquisa em Ensino de Química no Brasil. O foco principal das análises foram os trabalhos apresentados dentro da temática Formação de Professores, objetivando delinear quais as tendências e perspectivas que estão pautando as pesquisas sobre a formação de professores de química. Apesar do objeto e dos dados de análise serem referentes apenas aos trabalhos apresentados em um único evento, consideramos a relevância da investigação em função das produções divulgadas mais recentemente, e, portanto, são potenciais em apresentar tendências atuais de pesquisas e permitem inferir necessidades de novas investigações.

A PESQUISA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Os problemas da educação em ciências e da formação inicial e continuada de professores de ciência são múltiplos, complexos e interconectados. Também são fortemente influenciados pela estrutura escolar e pelas políticas públicas.

Segundo Fourez (2003) os principais atores da crise do ensino de ciências no mundo industrializado (extrapolação para o caso do Brasil) são os alunos, os professores de Ciências, os dirigentes da economia, os pais, os cidadãos, etc.

A posição desses atores frente ao desenvolvimento da ciência e do ensino de ciências é relativizada em relação aos interesses de cada grupo, dentro de uma perspectiva histórica e fortemente influenciada pela economia.

Para Fourez (2003), boa parte das práticas de ensino são justificadas e apontadas por controvérsias, aqui interpretadas como: 1) Ensinar pouco, mas ensinar melhor ou cumprir o programa?; 2) contextualização do conhecimento ou conhecimentos abstratos?; 3) conhecimento escolar ou conhecimento para participação na vida e no mundo social?; 4) fragmentação do mundo ou complexidade da vida cotidiana?; 5) favorecer o interesse das camadas que detém o poder, com conseqüente exclusão ou consideração da ontologia do ser sócia?; 6) Educar para além dos conceitos em competências gerais ou deixar que os alunos aprendam por eles mesmos?; 7) teoria ou prática?; 8) conhecimento como verdade absoluta ou possibilidades de verdades relacionais?; 9) exclusividade disciplinar ou generalidade?; 10) ênfase nos conceitos ou na didática? 11) Ensino de disciplinas ou introdução às abordagens interdisciplinares?.

Muitos pesquisadores têm se debruçado no estudo do ensino de ciências e da formação de professores de ciências, o que tem gerado uma variada produção intelectual. Podemos observar que essas questões são estruturas e embebidas na relação do Ensino e da Aprendizagem das ciências.

Carvalho e Gil-Pérez (2011) discutem a formação inicial e permanente de professores de ciências apontando necessidades formativas do professor, a saber: a)

ruptura com visões simplistas de ensino; b) conhecer a matéria a ser ensinada; c) questionar as ideias docentes de senso comum; d) adquirir conhecimentos teóricos sobre a aprendizagem das ciências; e) saber analisar criticamente o ensino tradicional; f) saber preparar atividades capazes de gerar uma aprendizagem efetiva; g) saber dirigir os trabalhos dos alunos; h) saber avaliar e i) adquirir a formação necessária para associar ensino e pesquisa.

Considerar essas necessidades formativas do professor durante sua formação é potencialmente importante no sentido de se pensar superar as diferentes controvérsias apresentadas por Fourez (2003).

No âmbito de uma perspectiva histórica, foi a partir da segunda metade do século XX que o ensino de Ciências e de Química passou a ser objeto de reflexões no campo educacional, principalmente em países como Reino Unido e dos Estados Unidos. Em decorrência disso assistimos a uma produção de novos modelos de ensino aprendizagem a partir de teorias produzidas, e, ainda, a elaboração de projetos de inovação que terminaram por influenciar o ensino de ciências em outros lugares do mundo.

O Brasil viveu, por exemplo, na década de 1960, a “invasão” de projetos de ensino de Ciências que são incorporados do ponto de vista de uma política oficial do governo federal para a melhoria da qualidade do ensino de Ciências e como proposta curricular formal para este campo disciplinar. Na área da Química, tais projetos, oriundos, particularmente dos Estados Unidos, foram o Chemical Study Group (CHEM) e o Chemical Bond Approach (CBA). Esses projetos valorizavam o fazer do cientista, a neutralidade da Ciência, atividades de experimentação/simulação dos fenômenos naturais nas salas-laboratório e a valorização dos procedimentos próprios à atividade científica tais como a observação e a mensuração. Contudo, estes projetos, dada a sua origem e proposta foram implementados, no âmbito escolar, de forma desarticulada da realidade brasileira.

Neste sentido, a preocupação e a responsabilidade para com o ensino de Ciências implicam, dentre outros aspectos, em investir na formação inicial e continuada de professores e nas condições da escola. Atualmente a formação inicial e continuada dos professores da educação básica brasileira está entre as prioridades do Ministério da Educação e é foco de diversas pesquisas.

Muitos pesquisadores têm se debruçado no estudo da formação de professores (CARVALHO E GIL-PÉREZ, 2011; NÓVOA, 1992; SCHÖN, 1983; ZEICHNER, 1993; SHULMAN, 1986; MALDANER, 2000; entre outros), o que tem gerado uma variada produção intelectual.

Nas duas últimas décadas a questão da formação de professores para o exercício de uma prática reflexiva tornou-se um tema recorrente. Tal orientação, ressaltada por Schön (1983), teve maior repercussão, no Brasil, por meio dos trabalhos de Nóvoa (1992) e Zeichner (1993), sendo que, na comunidade dos pesquisadores em Ensino de Química, Maldaner (2000) tem-nos trazido significativas contribuições.

Com o objetivo de superação de um currículo que privilegie a racionalidade técnica, e considerando as recentes mudanças nas bases legais, Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN nº 9.394/96), Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Química (CNE/CES, 2001), Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica (CNE/CP 2001) diversos grupos de professores de diferentes universidades propuseram e implementaram mudanças curriculares como um conjunto de atividades que privilegiam a interação e integração das áreas da educação e da química.

No modelo da “racionalidade técnica” os currículos de formação profissional tendem a separar o mundo acadêmico do mundo da prática. Por isso, procuram propiciar um sólido conhecimento básico-teórico no início do curso, com a subsequente introdução de disciplinas de Ciências aplicadas desse conhecimento para, ao final, chegarem à prática profissional com os estágios usuais de final de curso.

A licenciatura, tradicionalmente, valorizava demasiadamente o saber científico, com certo grau de dissociação com a prática, que é, em geral, desenvolvida como apêndice dos cursos, o modelo conhecido como “3+1”. Nesse sentido Tardif (2002, p. 242), alerta:

O que é preciso não é exatamente esvaziar a lógica disciplinar dos programas de formação para o ensino, mas pelo menos abrir um espaço maior para uma lógica de formação profissional que reconheça os alunos como sujeitos do conhecimento e não simplesmente como espíritos virgens aos quais nos limitamos a fornecer conhecimentos disciplinares e informações procedimentais, sem realizar um trabalho profundo relativo às crenças e expectativas cognitivas, sociais e afetivas através das quais os futuros professores recebem e processam estes conhecimentos e informações.

Nesse sentido, Abib (1996) apresenta em seu artigo intitulado “Em busca de uma nova formação de professores” uma revisão da literatura e discussão com pontos de fundamental importância para uma necessária mudança radical sobre a formação e o papel do professor, como resumido a seguir: 1) Posicionar o futuro professor como um investigador de sua própria prática; 2) Criar condições para que o futuro professor inicie o mais cedo possível sua prática em sala de aula; 3) Considerar as concepções e crenças dos futuros professores; 4) Organizar os cursos de formação de modo que estes promovam nos professores mudança conceituais, metodológicas e atitudinais; 5) Adotar metodologias de ensino que propiciem as mudanças desejadas e que permitam a vivência de situações coerentes; 6) Considerar os aspectos afetivos em íntima relação com os cognitivos e 7) Utilizar a metacognição como uma das formas de propiciar análise e evolução das concepções e práticas.

Consideramos que as controvérsias citadas por Fourez (2003), e das necessidades formativas apresentadas por Carvalho e Gil-Pérez (2011) e os últimos pontos relatados por Abid (1996) se constituem numa tríade relevante para análise, pensamento e reflexão no âmbito da formação de professores, considerando ainda a possibilidade de novos elementos para a formação de professores de química na atualidade.

A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE QUÍMICA

Gil-Pérez e Carvalho (2011), Menezes (1996), Porlán e Toscano (2000) apud Schnetzler (2000), apontam como necessidades formativas dos professores de Ciências, que nos permitem remeter a formação de professores de química:

Dominar os conteúdos a serem ensinados em seus aspectos epistemológicos e históricos, explorando suas relações como contexto social, econômico e político, questionar as visões simplistas do processo pedagógico de ensino das ciências usualmente centradas no modelo de transmissão-recepção e na concepção empirista-positivista da ciência; a saber, planejar, desenvolver e avaliar atividades de ensino que contemplem a construção e reconstrução de ideias dos alunos; conceber a prática

pedagógica cotidiana como objeto de investigação, como ponto de partida e de chegada de reflexões e ações pautadas na articulação teoria-prática.

Conforme observamos na literatura, são poucos os trabalhos referentes ao ensino de química no Brasil, sendo que a grande parte dos trabalhos divulgados apresentam referenciais gerais a formação de professores. Nesse sentido, vale a pena sinalizar a necessidade de reflexão quanto a necessidade de maiores estudos e inovações no âmbito de construtos teóricos na área específica do Ensino de Química.

As Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de química CNE/CES 1.303/2001 (BRASIL, 2001) apresentam o perfil dos formandos, as competências e habilidades dos mesmos com relação à formação pessoal, à compreensão da química, à busca de informação, comunicação e expressão, e ao ensino de química. Tais diretrizes explicitam uma formação humanística que permita exercer plenamente a cidadania e, enquanto profissional, respeitar o direito à vida e ao bem-estar do ambiente e dos cidadãos.

Essas Diretrizes Curriculares para os Cursos de Química foram elaboradas em atendimento à Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional promulgada em 1996 (Lei 9.394/96) e ao Edital no 04/97 da Secretaria de Educação Superior do MEC, que estabelecem como princípio, a flexibilização curricular que, sem prejuízo de uma formação didática, científica e tecnológica sólida, avance também na direção de uma formação humanística que dê condições ao egresso de exercer a profissão em defesa da vida, do ambiente e do bem-estar dos cidadãos (ZUCCO et al., 1999). Segundo as diretrizes:

Os currículos vigentes estão transbordando de conteúdos informativos em flagrante prejuízo dos formativos, fazendo com que o estudante saia dos cursos de graduação com "conhecimentos" já desatualizados e não suficientes para uma ação interativa e responsável na sociedade, seja como profissional, seja como cidadão. Mas para que esses novos currículos, montados sobre este novo paradigma educacional, sejam eficazes, há que haver, igualmente, uma mudança de postura institucional e um novo envolvimento do corpo docente e dos estudantes.

Como podemos perceber, as diretrizes sinalizam uma preocupação com a formação de professores, e porque não, a capacitação de professores responsáveis e preocupados em contribuir com a formação de indivíduos e cidadão, o que exige uma ampla reflexão nos pressupostos teóricos já estabelecidos e novos olhares para perspectivas de pesquisas futuras. O documento também apresenta uma mudança igualitária não só dos docentes, mas também dos discentes, o que exige uma interação dialógica e harmoniosa.

ASPECTOS METODOLÓGICOS

A análise dos trabalhos apresentados no XV ENEQ foi realizada através de uma busca no sitio do evento disponível na Internet no endereço www.xvneq2010.unb.br, onde no campo busca por palavras chave, solicitamos os seguintes termos: formação de professores, formação inicial, formação continuada. Além de cruzarmos os dados obtidos com os trabalhos classificados na área Formação de Professores. Os trabalhos foram analisados por meio da técnica de análise de conteúdo proposto por Bardin (1977).

A etapa seguinte se deu com a leitura e análise dos trabalhos encontrados e classificados em: trabalhos completos e resumos. Posteriormente, foram criadas categorias e subcategorias para melhor organização e análise dos dados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisados 95 trabalhos e categorizados segundo o tipo de formação, ou seja, trabalhos que abordam a formação inicial, continuada ou as duas formações simultaneamente. Cada categoria citada foi dividida em cinco subcategorias (Tabela 1), que foram elaboradas a partir da análise das principais características observadas nas pesquisas da área 6 do XV ENEQ - Formação de Professores e a classificação com as porcentagens são apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1: Classificação em subcategorias dos 95 trabalhos analisados

Subcategorias	Número de trabalhos	Porcentagem (%)
Análise Curricular (AC)	13	13,7
Interação Universidade Escola (IUE)	10	10,5
Concepções de Professores e Licenciandos (CPL)	20	21,0
Desenvolvimento de Estratégias de Ensino e de Aprendizagem (DEA)	35	36,8
Identidade Docente (ID)	17	18,0

Da análise dos trabalhos, identificou-se que mais da metade deles (57%) são trabalhos do tipo resumo e 43% são trabalhos completos. Desta análise, cerca de 70% (65 trabalhos) das pesquisas dizem respeito à formação inicial, enquanto aproximadamente 21% (20 trabalhos) abordam pesquisas na formação continuada e apenas dez trabalhos (10,5%) tratavam, simultaneamente, da formação inicial e continuada de professores.

Uma tendência identificada nos trabalhos são pesquisas na área de formação inicial de professores com foco no Desenvolvimento de Estratégias de Ensino e de Aprendizagem e Concepções de Professores e Licenciandos (Tabela 2).

Já nas pesquisas em formação continuada de professores, destacam-se os trabalhos com foco na análise do Desenvolvimento de Estratégias de Ensino e de Aprendizagem. Em relação às pesquisas que relacionam, simultaneamente a formação inicial e continuada, destacam-se as pesquisas em de Estratégias de Ensino e de Aprendizagem (Tabela 2).

Também foram encontrados trabalhos que abordavam questões relativas a análises de materiais didáticos, experimentação e sobre o estado da arte no campo de formação de professores. Por se constituírem poucos trabalhos e das dificuldades apresentadas na categorização, optamos por não enquadrá-las dentre as principais categorias e subcategorias.

Pesquisas referentes às concepções dos professores e licenciandos aparecem como tendências de investigações ao longo do tempo, já os trabalhos referentes a

integração Universidade e Escola surgem como um elemento emergente na atualidade, provavelmente devido as iniciativas já institucionalizadas pela CAPES, como o PIBID – Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência.

Concordamos com Roseli, quando cita que é importante uma parceria entre Universidade e a Escola de forma que auxilie na minimização dos problemas através de ações de formação. Segundo a autora o professor precisa ser convidado a refletir sobre propostas inovadoras de ensino, e o pesquisador ficar atento, ouvir e considerar o que o professor pensa e sente sobre sua prática pedagógica (SCHNETZLER, 2002).

Tabela 2: Distribuição dos 95 trabalhos em categorias e subcategorias

CATEGORIAS	SUBCATEGORIAS	QUANTIDADE
Formação Inicial (65 trabalhos)	Análise Curricular (AC)	10
	Interação Universidade Escola (IUE)	07
	Concepções de Professores e Licenciandos (CPL)	15
	Desenvolvimento de Estratégias de Ensino e de Aprendizagem (DEA)	18
	Identidade Docente (ID)	15
Formação Continuada (20 trabalhos)	Análise Curricular (AC)	0
	Interação Universidade Escola (IUE)	1
	Concepções de Professores e Licenciandos (CPL)	3
	Desenvolvimento de Estratégias de Ensino e de Aprendizagem (DEA)	14
	Identidade Docente (ID)	2
Formação Inicial e Continuada (10 trabalhos)	Análise Curricular (AC)	3
	Interação Universidade Escola (IUE)	2
	Concepções de Professores e Licenciandos (CPL)	2
	Desenvolvimento de Estratégias de Ensino e de Aprendizagem (DEA)	3
	Identidade Docente (ID)	0

Como podemos perceber pesquisas com foco nas concepções de professores e futuros professores, assim como investigações referentes à integração Universidade escola se constituíram entre os maiores objetos de pesquisa na área de formação de professores de química apresentados no evento.

Nossas análises permitem inferir uma ausência de pesquisas no âmbito da formação de formadores. Ainda são poucos os trabalhos que discutem a formação de professores para o ensino superior, ou seja, que discutem como se dá e quem é responsável pela formação dos formadores de professores (MALDANER, 2000; SCHNETZLER, 2000).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIB, Maria Lucia V. S. Em busca de uma nova formação de professores. *Pesquisa em Ensino de Ciências e Matemática Série Ciência Educação*, Unesp-Bauru, v. 1, p. 60-72, 1996.

BARDIN, Laurence. *Análise de conteúdo*. Lisboa, Portugal: Edição 70, 1977. 288 p.

- BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CP 28/2001. *Diretrizes curriculares nacionais para a formação de professores da educação básica em nível superior*, curso de licenciatura, de graduação plena. Disponível em: www.mec.gov.br/cne. Acesso em 01/12/2011.
- CACHAPUZ, A. et al. A Emergência da Didática das Ciências como Campo Específico de Conhecimento. *Revista Portuguesa de Educação*, v.14, n.1, p.155-195, 2001.
- CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. *Formação de Professores de Ciências: tendências e inovações*. São Paulo: Cortez, 2011. 120 p.
- FIORENTINI, D. *Rumos da Pesquisa Brasileira em Educação Matemática: o caso da produção científica em cursos de pós-graduação*. 1994. 212 f. Tese (Livre Docência) – Faculdade de Educação, Unicamp, Campinas, 1994.
- FERREIRA, M. S.; MOREIRA, A. F. B. A História da Disciplina Escolar Ciências nas Dissertações e Teses Brasileiras no Período 1981-1995. *Revista Ensaio*, Belo Horizonte, v.3, n.2, p.133-143, 2001.
- FRACALANZA, H.; SANTORO, M. I. (Coord.) *Catálogo Analítico: O que sabemos sobre livro didático*. Campinas: Editora da Unicamp, 1989.
- FRANCISCO, C. A.; QUEIROZ, S. L. Análise de Dissertações Produzidas sobre Livros Didáticos de Química em Programas de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática. In: *Encontro Nacional de Ensino de Química*, 15. 2010, Brasília-DF, 2010.
- FRAZER, M.J. A Pesquisa em Educação Química. *Química Nova*, v.5, n.4, p.126-128, 1982.
- FOUREZ. G. A crise no ensino de Ciências. *Investigação no Ensino de Ciências*. v.8(2), p. 109-123, 2003.
- LEMGRUBER, M. S. Um Panorama da Educação em Ciências. *Educação em Foco*, Juiz de Fora, v. 5, n.1, p.13-28, 2000.
- MALDANER, O. A. *A formação inicial e continuada de professores de química: professores/pesquisadores*. Ijuí : Ed. UNIJUÍ, 2000.
- MATIELLO, J.R.; BRETONES, P.S. Teses e Dissertações sobre o Ensino de Química no Brasil: análises preliminares. In: *Encontro Nacional de Ensino de Química*, 15. 2010, Brasília-DF, 2010.
- MEGID NETO, J. O que se pesquisa sobre ensino de Ciências no nível fundamental: tendências de teses e dissertações defendidas entre 1972 e 1995. *Educação em Foco*, Juiz de Fora, v. 6, n.1, p.87-106, 2001.
- MENEZES, L. *Concepções e práticas de professores de Matemática: contributos para o estudo da pergunta*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática. 1996.
- MILARÉ, T.; REZENDE, D.B. A Pesquisa em Ensino de Química nos diferentes programas de pós-graduação da Universidade de São Paulo. In: *Encontro Nacional de Ensino de Química*, 15. 2010, Brasília-DF, 2010.
- NÓVOA, A. (coord.) *Os professores e a sua formação*. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1992.
- PORLÁN, R.; TOSCANO, J.M. El Saber Práctico de los Profesores especialistas: aportaciones desde las Didácticas Específicas. In: *MOROSINI, Marília C. (org.) Professor do ensino superior - identidade, docência e formação*. Brasília: INEP, 2000.

SCHNETZLER, R.P. *A pesquisa em Ensino de Química no Brasil: conquistas e perspectivas*. Química Nova, v.25, p.14-35, 2002.

SCHNETZLER, R. P. O professor de Ciências: problemas e tendências de sua formação. In: SCHNETZLER, R. P.; ARAGÃO, R. M. R. de. (orgs.). *Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens*. Piracicaba, CAPES/PROIN/UNIMEP, pp. 12 - 41. 2000.

SCHÖN, D. *The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action*. New York: Basic Books, 1983.

SOARES, M. B.; MACIEL, F. *Alfabetização*. 1 ed. Brasília: MEC/Inep-Comped, 2000. 173p. (Série Estado do Conhecimento, ISSN 1518-3653; n. 1)

TARDIF, M. *Saberes Docentes e Formação Profissional*. 7. ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

ZEICHNER, K.M. *A formação reflexiva de professores: idéias e práticas*. Lisboa: Educa, 1993.

ZUCCO, C., PESSINE, F.B.T., ANDRADE, J.B. de.. Diretrizes Curriculares Para os Cursos de Química. *Química Nova*, vol. 22, N. 3, p.454-461, 1999.