

A formação de professores em diálogo com o campo acadêmico das pesquisas em ensino de Química ou: quando o ensino se torna disciplina acadêmica

Maria Inês Petrucci-Rosa (PQ)

Faculdade de Educação - UNICAMP

inesrosa@unicamp.br

Av. Bertrand Russell, 801, Cid. Universitária Zeferino Vaz, UNICAMP, Campinas - SP

Palavras-Chave: licenciatura, disciplina, currículo

RESUMO:

O presente trabalho trata de uma análise realizada nos currículos de três instituições universitárias brasileiras que oferecem cursos de licenciatura em Química. A partir de um referencial teórico próprio do campo do currículo com foco na noção de disciplina (GOODSON,1995), foi explorada a seguinte questão de investigação: quais influências a produção de conhecimento acadêmico em Ensino de Química podem ser evidenciadas em currículos de licenciatura em Química por meio de suas disciplinas? Como método, a pesquisa desenvolveu análise documental dos currículos investigados, com destaque para as ementas das disciplinas de ensino. Como conclusão, é possível depreender que, nas licenciaturas analisadas, o caráter hegemônico dos conteúdos das disciplinas que se articulam claramente com linhas de pesquisas próprias da área acadêmica do ensino de Química, fortalecem um status importante da formação docente na licenciatura, culminando na profissionalização articulada à pesquisa.

Primeiras palavras:

No Brasil, sabe-se que pesquisas em ensino de Química vem sendo desenvolvidas há quase quatro décadas. Schnetzler (2002) relata que a década de 1980 marca o início de projetos, trabalhos e iniciativas em torno do estabelecimento de uma área acadêmica de pesquisas em ensino de Química, o que se configurou a partir de alguns acontecimentos, como por exemplo, a criação da Divisão de Ensino da Sociedade Brasileira de Química (SBQ), em 1988. De fato, esse evento teve origem na primeira Reunião Anual da SBQ ocorrida em 1978 quando ineditamente, aconteceu uma seção de pesquisa em ensino de Química. Contribuíram também nos anos 1980, a realização de vários encontros nacionais e regionais pelo país, para debater o ensino de Química. Para Schnetzler (2002):

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 dêem conta de necessárias reelaborações conceituais ou transposições didáticas para o ensino daquele conhecimento em contextos escolares determinados. Isto 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 porque ensinar ciências/química constituem o cerne das pesquisas. (p.15)

Nesse contexto, a intensificação dessas pesquisas que se proliferaram em programas de pós graduação pelo país se estabeleceu em três grandes linhas de investigação: estratégias e modelos de ensino para a promoção de mudança ou evolução conceitual; o papel da linguagem na construção de conceitos científicos e, concepções de professores e modelos de formação docente. (SCHNETZLER, 2002)

No decorrer dessas quase quatro décadas, a área acadêmica de pesquisas em ensino de Química se consolidou inserida em programas de pós graduação em Educação e em ensino de Ciências de instituições brasileiras espalhadas pelo território nacional. A partir de levantamento realizado por Schnetzler (2002), sabe-se que, entre 1971 e 2001, foram formados 77 mestres e 32 doutores na área de ensino de Química, totalizando 109 profissionais atuantes em instituições brasileiras de educação básica e/ou superior. No quadro dos programas de pós graduação que formaram esses pesquisadores estão UNICAMP, UFRJ, USP, UFMG, UFSCAR, FGV RJ, CEFETMG, UNIMEP, UNESP, IMES, PUCRJ, UFSC, PUCRS, UFRGS, UNIJUI, UFSM, UNISINOS, UFPR, UNB, UFMT UFRN, UFC.

Como é de se esperar, quase quinze anos depois desse levantamento, sem dúvida, o número de pesquisadores formados na área teve um incremento importante, inclusive com a criação de novos programas de pós graduação, como por exemplo, o Programa Multiunidades de Ensino de Ciências e Matemática (PECIM)¹, entre outros. Com essa ampliação, as linhas de pesquisa também se multiplicaram e se, em 2002, Schnetzler apontava a existência de três delas; em 2014, o XVII Encontro Nacional de Ensino de Química, realizado na Universidade Federal de Ouro Preto,

¹ Para conhecê-lo, é possível acessar: <http://www.fe.unicamp.br/pecim>, acessado em 23 de fevereiro de 2015.

publicou trabalhos articulados a um espectro bem maior, como é mostrado a seguir²: Ensino e aprendizagem; Formação de Professores; Materiais Didáticos; Linguagem e Cognição; Experimentação no Ensino; História, Filosofia e Sociologia da Ciência; Educação em espaços não-formais e divulgação científica; Tecnologias da Informação e Comunicação; Educação ambiental; Abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade; Currículo e Avaliação; Inclusão e Políticas Educacionais .

De uma maneira geral, há um cenário de evidências que reiteram a ideia de que a área acadêmica de pesquisa em Ensino de Química está consolidada no Brasil. Dentre elas, posso citar a importância do periódico *Química Nova na Escola*³, mantido pela Divisão de Ensino da Sociedade Brasileira de Química desde 1995; a existência de cerca de 60 programas de pós graduação em Educação em Ciências ou Ensino de Ciências credenciados pela CAPES⁴, nos quais pesquisas sobre ensino de Química são desenvolvidas; bem como a profusão de trabalhos compilados no Portal da Capes que são localizados a partir do descritor "ensino de Química".⁵ Em fevereiro de 2015, a partir desse descritor foram encontrados 1266 trabalhos. Além disso, de acordo com dados do INEP, atualmente há quase duzentos cursos de licenciatura em Química sendo oferecidos no Brasil, em instituições públicas e privadas, em todo o território nacional.⁶

Indubitavelmente, tem-se hoje um cenário no país, identificado como uma rede de licenciaturas em Química e programas de pós graduação que se articulam e que, de formas variadas, produzem pesquisas entretecidas com a formação docente. A proposta do presente texto é evidenciar tal dinâmica, tomando como referência algumas instituições universitárias.

Configurando uma perspectiva investigativa

Para compreender e refletir sobre a formação de professores articulada à área acadêmica do ensino de Química no Brasil, proponho um percurso investigativo e faço algumas escolhas no sentido de constituir um referencial e um argumento teórico que sustente a análise de, pelo menos, três currículos de licenciatura oferecidos por

² Tais linhas de pesquisa são mencionadas no site do evento em: <http://www.eneq2014.ufop.br/sgea/pg/trabalhos>, acessado em 05 de fevereiro de 2015.

³ Ver: <http://qnesc.s bq.org.br>, acessado em 23 de fevereiro de 2015.

⁴ Informações disponíveis em:

<http://conteudoweb.capes.gov.br/ProjetoRelacaoCursosServlet?acao=pesquisarIes&codigoArea=90200000&descricaoArea=&descricaoAreaConhecimento=ENSINO&descricaoAreaAvaliacao=ENSINO#>, acessado em 05 de fevereiro de 2015.

⁵ Informação disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>, acessado em 05 de fevereiro de 2015.

⁶ Informação disponível em: <http://portal.inep.gov.br/enade/resultados>, acessado em 05 de fevereiro de 2015.

importantes instituições universitárias públicas brasileiras: a Universidade de São Paulo (USP), a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e a Universidade de Brasília (UnB).

Seleciono essas três licenciaturas em Química, porque tais instituições oferecem também relevantes programas de pós graduação, que são considerados já consolidados na área: a USP, com o Programa Interunidades de Ensino de Ciências e Matemática, bem como com o Programa de Pós Graduação em Educação; a UFMG com o Programa de Pós Graduação em Educação e com o Programa de Pós Graduação Educação e Docência: Mestrado Profissional, e, por fim, a UnB com os Programas de Pós Graduação em Educação e o Mestrado Profissional em Ensino de Ciências.

A questão que me proponho a investigar é: quais influências a produção de conhecimento acadêmico em Ensino de Química podem ser evidenciadas em currículos de licenciatura em Química por meio de suas disciplinas?

A literatura aponta que o oferecimento de cursos de licenciatura no Brasil tem, em sua origem, uma perspectiva calcada no modelo da racionalidade técnica, também conhecido como 3+1, no qual os currículos são predominantemente delineados como bacharelados - com disciplinas acadêmicas de cunho estritamente científico - acrescidas de um complemento de caráter pedagógico representado por algumas disciplinas voltadas ao ensino. (SCHNETZLER e ARAGÃO, 1995; MALDANER, 2000; SCHNETZLER e ROSA, 2003, entre outros). Tal modelo foi e vem sendo exaustivamente criticado no âmbito dos debates educacionais e, se há cerca de quarenta anos atrás, tais currículos eram hegemônicos, é possível agora perceber movimentos de ruptura com o investimento de instituições universitárias que propõem currículos outros para a formação de professores. Isso se dá a partir do diálogo com a crescente área acadêmica de ensino, o que marca as disciplinas tanto discursivamente como também no âmbito das práticas, princípios, conceitos e posturas metodológicas que são assumidas como constitutivas da formação do professor.

Como já mencionei, a emergência e consolidação de programas de pós graduação na área de ensino de Ciências e, por conseguinte, ensino de Química, tem contribuído intensamente para que a formação docente - nos currículos de licenciatura - tenha se mobilizado e se deslocado na direção de conceber o ensino como tema de pesquisa.

Assumo como referencial teórico, estudos históricos de currículo desenvolvidos por Ivor Goodson nas décadas de 80 e 90, que são ainda plenamente pertinentes e significativos para a compreensão de dinâmicas em relação às disciplinas. Sob a influência da Nova Sociologia da Educação, movimento importante ocorrido na Grã Bretanha nos anos 70 com as contribuições de Michael Young, entre outros; Ivor Goodson desenvolveu um conjunto de pesquisas empíricas voltadas a compreender a história das disciplinas escolares. Esse autor dedica-se especialmente a entender a constituição e a manutenção de disciplinas no currículo. Para isso, não se prende exclusivamente a uma análise epistemológica, mas sim procura compreender a sua constituição sócio histórica, porque se tornam estáveis e que mudanças são realizadas no decorrer do tempo.

Num determinado período de suas pesquisas, Goodson (1995) valeu-se de um modelo desenvolvido por David Layton (1973) que estudou os movimentos das disciplinas da área de Ciências Naturais. Para Layton, as disciplinas escolares passam por três estágios de evolução. No primeiro, uma disciplina aparece no currículo com um caráter eminentemente utilitário e de relevância social. Questões práticas da vida dos estudantes são consideradas e tratadas como conteúdos no interior dessas disciplinas. Num segundo momento, as disciplinas passam por movimentos de desestabilização que as levam a se aproximar de uma perspectiva mais acadêmica. Isso leva também à deflagração de processos de formação de professores nessa área, o que em certa medida, contribui para que a disciplina se consolide no currículo. Nesse período, a disciplina adquire uma lógica interna e pode se afastar de questões mais utilitárias. Nesse estágio, as tradições utilitária e acadêmica do conhecimento tratado no interior das disciplinas co-existem e disputam, entre si, a sua estabilização. Num terceiro período, a disciplina passa a ser mantida por professores especializados e um rol de princípios claramente estabelecidos passam a constituir seu conteúdo. Segundo estudos desenvolvidos por Goodson, o caráter acadêmico da disciplina contribui para sua permanência no currículo, não obstante a contínua vigência das dinâmicas de disputa e as redefinições que podem ser estabelecidas pela comunidade disciplinar em questão.

Em outras palavras, numa perspectiva ampla, a inserção de uma disciplina num currículo está relacionada ao seu caráter utilitário, num primeiro momento; no entanto, sua consolidação será tanto mais possível quanto mais acentuado for sua articulação com uma tradição acadêmica.

No caso das licenciaturas, não estou me referindo propriamente às disciplinas *escolares*, conforme definido por Goodson. As disciplinas da licenciatura por serem oferecidas por instituições universitárias e centros de pesquisa são denominadas *acadêmicas*, no entanto, parto da hipótese de que a trajetória de disciplinas ditas pedagógicas (ou de ensino, como chamarei aqui) nesses currículos se assemelham muito ao percurso estabelecido por disciplinas escolares. Defendo que, num primeiro momento, elas se inseriram nos currículos de licenciatura com um caráter utilitário, já que o ensino era visto como uma atividade pragmática ou exclusivamente prática. No entanto, com a emergência de programas de pós graduação que vem incrementando a produção acadêmica na área de ensino, tais disciplinas vem transformando suas abordagens e conteúdos, aproximando-se mais da tradição acadêmica. Em suma, é isso que pretendo demonstrar nesse trabalho.

Por isso, examinarei a natureza de disciplinas voltadas ao ensino de Química em currículos de licenciatura, tendo em mente as dinâmicas próprias das disciplinas escolares, com especial referência a movimentos de estabilização que podem ser compreendidos com inspiração no modelo de Layton, conforme discutido por Goodson.

Como apontam Mesquita e Soares (2011), em seu estudo histórico acerca das licenciaturas em Química no Brasil, mesmo sendo os primeiros cursos de formação de professores criados em 1943, simultaneamente, na Universidade Católica de Pernambuco, na UFMG e na UFBA, foi somente em 1962, que o Conselho Federal de Educação regulamentou as disciplinas pedagógicas para cursos de licenciaturas, com carga horária mínima de 1/8 do curso.

Desde a década de 1930, com a reestruturação da Universidade do Brasil (atual UFRJ), estabeleceu-se um modelo no qual, aos estudantes que cursavam a disciplina Didática eram concedidos diplomas de licenciatura. A USP, que durante muito tempo conferiu a responsabilidade da formação do professor de Química à Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras (FFCL) só regulamentou um currículo mínimo para a licenciatura em Química a partir de 1962.

Em linhas gerais, estudos históricos como os de Soares e Mesquita (2011) evidenciam que, no Brasil, até a década de 80, o currículo de licenciatura em Química se diferenciava do bacharelado, principalmente, por conta do oferecimento da disciplina Didática Geral, que dava o lastro para a docência como exercício profissional. Nesse sentido, é possível depreender que o oferecimento da Didática Geral pretendia suprir princípios básicos e amplos acerca dos processos de ensino aprendizagem, o que se

compatibilizava com um modelo apoiado na racionalidade técnica, à medida que um arcabouço teórico era pretendido nessa disciplina que poderia supostamente ser aplicado posteriormente em sala de aula.

A emergência da Didática Especial ou Específica nos currículos de licenciatura ganhou força a partir do 1^o Seminário *A Didática em Questão*, realizado pela PUC-RJ em 1982, no qual foram defendidas ideias de que o ensino é também constituído na superação de obstáculos epistemológicos e que, isso, demanda articulações bem elaboradas entre o conhecimento químico e os saberes docentes (MESQUITA e SOARES, 2011).

Anna Maria Pessoa de Carvalho (1992) também apontam, nessa época, a importância da Didática Específica, bem como de outras disciplinas chamadas integradoras que pudessem suprir essa necessidade de articulação ente o conhecimento científico e as questões pedagógicas. Nesse sentido, defendiam a inserção e a estabilização de disciplinas como Prática de Ensino e Instrumentação para o Ensino (CARVALHO, 1992).

Nesse cenário dinâmico da década de 1980, no qual as licenciaturas em Química no Brasil passam a ter seus currículos mobilizados no sentido de integrar diferentes aspectos da formação docente, tais disciplinas vão se consolidando em instituições universitárias importantes e acabam se revelando como espaços relevantes para ensaios de conteúdos acerca do ensino, que num primeiro momento, tem um caráter predominantemente utilitário. Como reforça Braga (1988), ao analisar os currículos da UFMG e da UFMT da época, as disciplinas de Instrumentação para o Ensino não se voltavam apenas à construção de instrumentos para realização de experiências, mas começavam já a estabelecer debates em torno de métodos e técnicas de ensino, de estruturação de programas e currículos, da produção de materiais didáticos. (BRAGA, 1988)

Na disputa e na explicitação de princípios, conceitos e métodos que deveriam compor as disciplinas de ensino de Química no interior dos currículos de licenciatura, tem-se como pano de fundo dinâmicas próprias de comunidades epistêmicas (KNORR CETINA, 1999) - dos institutos de Química e das faculdades de Educação - que pretendiam se aproximar, para posteriormente, constituir de forma híbrida uma outra comunidade disciplinar: a do ensino de Química. É mesmo notório que a década de 80 trouxe eventos importantes do ponto de vista político, que contribuíram para avanços em duas direções: na formação de professores, fomentando a emergência de um

campo disciplinar híbrido nos currículos de licenciatura, denominado ensino de Química e, no estabelecimento da pesquisa como produção acadêmica oriunda de programas de pós graduação que foram se proliferando em instituições universitárias no país.

Estabelecendo um campo empírico e sua análise

Como já explicitado anteriormente, tomarei três currículos de licenciatura em Química no Brasil de instituições universitárias que mantem importantes programas de pós graduação para a área, para investir na compreensão de como as disciplinas de ensino foram sofrendo influências da produção acadêmica em ensino de Química.

Do ponto de vista metodológico, os dados analisados são oriundos das seguintes fontes: currículos propostos, nomes de disciplinas, ementas e programas, na maioria, disponíveis nos sites das três universidades em questão (USP, UFMG e UnB). Nesse sentido, é importante notar que as diferentes instituições disponibilizam informações relativas aos currículos de seus cursos de forma bastante desigual, principalmente em relação a ementas e programas. Mesmo considerando lacunas de informações, os dados disponíveis nos sites das universidades foram suficientes para estabelecermos algumas análises interessantes.

As disciplinas de ensino integrantes dos três currículos de licenciatura em questão, exibem em seus programas e ementas um espectro de conceitos, temas e abordagens metodológicas que estão comumente presentes nas linhas de pesquisa próprias da área do ensino de Química, no Brasil. Há, no entanto, um gradiente de opções e escolhas que integram híbridos discursivos no interior das disciplinas (LOPES, 2005), na tentativa de se estabelecer campos de estabilização, à medida que retratam traços próprios da produção acadêmica na área no diálogo com a produção dos pesquisadores de cada instituição.

Nessa análise, volto a destacar que, em busca de sua estabilização, estou assumindo que a trajetória das disciplinas acadêmicas de ensino de Química em currículos de licenciatura aproximam-se muito dos caminhos percorridos pelas disciplinas escolares. Para isso, o modelo de Layton discutido por Goodson (1995) me parece potente para compreender como tais disciplinas se estabilizam nos currículos de licenciatura. Aliada a essa assunção, também julgo importante destacar que opero com a premissa de que, em sua constituição, as disciplinas - sejam elas escolares ou

acadêmicas - podem ser compreendidas a partir dos quatro atributos definidos por Lopes (2005): "1) uma construção sócio-histórica; 2) uma tecnologia de organização curricular; 3) um produto da recontextualização de discursos; 4) um híbrido de discursos curriculares." (p. 265)

É relevante também notar que, no Brasil, desde o estabelecimento do ENADE⁷ como forma de avaliação de cursos de graduação, incluindo as licenciaturas, as provas incluem também questões próprias de conteúdos de ensino de Química. Dessa maneira, ao se estabilizar minimamente um campo de conteúdos pautados em conceitos, temas e metodologias da área de pesquisa em ensino de Química, a tradição acadêmica acaba por marcar hegemonicamente as características discursivas das disciplinas de ensino. Para Goodson (1995), a existência de exames relacionados a grandes sistemas de avaliação contribui para que a disciplina se torne acadêmica e, portanto, mais estável no currículo.

As ementas relativas ao currículo de licenciatura em Química da USP, de uma maneira geral, destacam discursivamente temas como epistemologia, alfabetização científica, teorias de ensino aprendizagem, abordagem CTS, experimentação e modelagem, professor pesquisador. Em relação ao conjunto de disciplinas de ensino do currículo de licenciatura em Química da UFMG, a despeito de não estarem disponíveis todas as informações, foi possível observar temas como teorias de ensino aprendizagem, modelos de ensino, concepções alternativas, papel da linguagem, interações discursivas, uso e produção de diferentes textos e registros semióticos.

A UnB, dentre as instituições analisadas no presente trabalho, parece ser a universidade que oferece um currículo de licenciatura em Química mais diversificado no que se refere às disciplinas de ensino. São doze disciplinas obrigatórias⁸, em contraponto a ofertas de oito pela USP e três pela UFMG. Tais disciplinas formam um espectro de conteúdos e abordagens metodológicas que são definidos e nomeados a partir de temas que abrangem aqueles propostos pela USP e UFMG, no entanto, extrapolam incluindo outros relativos a investigações desenvolvidas pelos grupos de ensino de Química da universidade: como Educação Química e portadores de necessidades especiais e critérios de análise de livros didáticos no ensino de Química.

⁷ Exame Nacional de Desempenho de Estudantes, que faz parte do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES) de responsabilidade do INEP, Portaria no. 40 de 12 de dezembro de 2007.

⁸ É bom lembrar que nesse trabalho, não estão sendo consideradas as disciplinas de estágio em Química ou as práticas de ensino que são oferecidas como estágio.

Em currículos que se organizam através de disciplinas, é importante perceber que tais espaços disciplinares se constituem terrenos movediços e, ao mesmo tempo, com dinâmicas muito próprias que, em meio a instabilidades, tentam configurar espaços de formação. Se na década de 1960, a Didática Geral era o único marco evidente próprio da formação docente, tem-se agora um rol de disciplinas de ensino nas licenciaturas em Química, que marcam discursivamente um campo de pesquisa que se consolida e ancora seus conceitos, princípios e métodos no sentido de representar uma área acadêmica.

Tendo como referência a hipótese de Goodson (1995) que reitera a ideia de que quanto mais acadêmica for a disciplina, mais possibilidade de se estabilizar no currículo, é possível depreender que, nas licenciaturas analisadas, o caráter hegemônico dos conteúdos das disciplinas que se articulam claramente com linhas de pesquisas próprias da área acadêmica do ensino de Química, fortalecem um status importante da formação docente na licenciatura, culminando na profissionalização articulada à pesquisa.

Dessa forma, licenciaturas em Química reforçam o caráter da docência, não como ofício ou ocupação, mas como profissão que se constitui na articulação entre ensino e pesquisa (SCHNETZLER e ARAGÃO, 1995; MALDANER, 2000). Ao observar os currículos propostos pelas instituições universitárias e a natureza acadêmica dos conteúdos desenvolvidos nas disciplinas de ensino, é possível depreender que a formação de professores vem se beneficiando de forma muito interessante com o crescimento da área de ensino de Química.

No Brasil, contemporaneamente, no contexto dos currículos de licenciatura em Química, percebe-se esforços e investimentos significativos na proposição de espaços curriculares que tratam o ensino não como mera atividade simplista, espontânea ou pragmática. Ao contrário: a docência é concebida como exercício profissional permeado pelo desenvolvimento de atitudes investigativas, pela capacidade de questionar a prática pedagógica, pela necessidade de se refletir acerca da natureza do conhecimento químico e suas possibilidades de didatização.

Nesse cenário, é importante também destacar - nos últimos dez anos - o crescimento intenso de contratações nas universidades públicas, principalmente federais, de docentes para atuação na área de ensino de Química. Se os programas de pós graduação formam doutores e as universidades contratam, sem dúvida, a formação de professores só tende a se beneficiar e a gozar dessas influencias

acadêmicas na área de ensino de Química. Nesse sentido, faz-se necessário que as políticas públicas de Educação Superior continuem nesse caminho de investimento, para que a formação de professores de Química seja plenamente impactada pela pesquisa desenvolvida no campo.

Referências Bibliográficas:

BRAGA, M. M. A Licenciatura no Brasil: um breve histórico sobre o período 1973/1987. **Ciência e Cultura**. São Paulo. 40 (2), fev., p. 151 - 157, 1988

CARVALHO, Anna Maria Pessoa. Reformas nas Licenciaturas: a necessidade de uma mudança de paradigma mais do que de mudança curricular. **Em Aberto**, Brasília, ano 12, n.54, abr./jun. 1992

GOODSON, Ivor F. **Currículo: teoria e história**. Petrópolis: Vozes, 1995

KNORR-CETINA, Karin **Epistemic Cultures: How the Sciences Make Knowledge**. Harvard University Press, 1999

LAYTON, David . **Science for the people**. London: George Allen and Unwin, 1973.

LOPES, Alice Casimiro. Discursos Curriculares na disciplina escolar Química. **Ciência & Educação**, v. 11, n. 2, p. 263-278, 2005

MALDANER, Otávio A. **A Formação Inicial e Continuada de professores de Química**. Ijuí: Unijuí, 2000.

MESQUITA, Nyuara Araújo S. e SOARES, Márlon Herbert F. B. Aspectos históricos dos cursos de licenciatura em Química no Brasil nas décadas de 1930 a 1980. **Química Nova**, v. 34, n. 1, pp. 165-174, 2011.

SCHNETZLER, Roseli Pacheco. A Pesquisa em Ensino de Química no Brasil: conquistas e perspectivas. **Química Nova**, volume 25, Suplemento Especial 1, pp. 14-24, 2002.

SCHNETZLER, Roseli Pacheco e ARAGÃO, Rosália Maria. Importância, sentido e contribuições de pesquisas para o ensino de Química. **Química Nova na Escola**, no.1, maio, pp. 27-31, 1995.

SCHNETZLER, Roseli Pacheco e ROSA, Maria Inês Petrucci, A investigação-ação na formação continuada de professores de Ciências. **Ciência & Educação**, v. 9, n.1, 2003.