

O ENSINO DA QUÍMICA NO ANO INTERNACIONAL DA QUÍMICA

THE TEACHING OF CHEMISTRY IN THE INTERNATIONAL YEAR OF CHEMISTRY

Gerson de Souza Mól*

Resumo

Este trabalho busca apresentar um panorama da área de Ensino de Química no momento em que se comemora o Ano Internacional da Química, apresentando-a como uma área consolidada no que se refere a diferentes aspectos tais como produção intelectual, qualificação profissional a nível de pós-graduação e consolidação de grupos de pesquisa.

Palavras-chave: Ensino de Química. Ano Internacional da Química. Pesquisa. Pós-graduação.

Abstract

This study aims to present an overview of the area of chemistry education at a time when we commemorate the International Year of Chemistry, presenting it as a consolidated area in regards to different aspects such as: intellectual production, professional qualifications at the post-undergraduate level and consolidation of research groups.

Keywords: Teaching of Chemistry. International Year of Chemistry. Research. Graduate Programs.

* Professor Doutor do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências da Universidade de Brasília.

A área de Ensino de Química

O ano de 2011 foi proclamado pela Organização das Nações Unidas – ONU – como sendo o Ano Internacional da Química, como forma de celebrar as grandes descobertas e os avanços científicos e tecnológicos proporcionados por esse campo da Ciência.

A Química é uma ciência que remonta mais de dois séculos. No entanto, apenas algumas décadas se fala em Ensino de Química como uma área de conhecimento, de pesquisa, de atuação de profissionais e que, por isso, exige formação específica. Mas qual o objeto de pesquisa dessa área? Onde são formados esses profissionais e quais suas perspectivas de formação continuada e de atuação profissional? Qual a situação desta subárea no ano que se comemora o Ano Internacional da Química? Quais são as perspectivas desta área?

Para melhor responder a essas questões é necessário que saibamos o que constitui essa área de conhecimento e qual a sua origem. Para isso, pretendemos abordar alguns eventos acadêmico-científicos e informações relativas à área de Ensino de Química, tais como linhas de pesquisa, periódicos da área, produção bibliográfica, etc.

O Ensino de Química, assim como a Química Orgânica, a Química Analítica, a Química Inorgânica e a Físico-Química, é considerado uma subárea da Química, visto que seu objeto de estudo e de investigação também é o conhecimento químico. No entanto, diferentemente das demais subáreas, seu objeto de estudo não é o conhecimento por si só, mas as questões relacionadas à sua apropriação no ambiente escolar.

De acordo com Frazer (1982, p. 127), a

[...] educação química é uma área de estudo sobre ensino e aprendizagem de química em todos os níveis, onde a melhoria de ambos se constitui no objetivo fundamental das pesquisas na área e os problema pesquisados são formulados por professores de química.

O “domínio do conhecimento químico é condição necessária para o propósito e desenvolvimento de pesquisas no ensino, mas não é suficiente, dada a complexidade de seu objeto, das interações humanas e sociais que o caracterizam”, afirma Schnetzler (2004, p. 50). Isso exige que os pesquisadores da área façam uso de teorias de vários campos das Ciências Humanas.

De acordo com Schnetzler e Aragão (1995), o “objetivo central da educação química é melhorar o ensino e a aprendizagem de química”. Para isso,

[...] as pesquisas nessa área versam, em sua maioria, sobre desenvolvimento curricular e de novos materiais de ensino e técnicas instrucionais, com avaliação

de seus impactos; sobre a identificação de como os alunos entendem e atribuem significados às idéias químicas; sobre a proposição e a avaliação de modelos para a formação continuada de professores e, ainda, sobre a proposição de mecanismos para uma divulgação mais ampla da química e de sua importância social junto ao grande público. Buscam, sobretudo, identificar variáveis que afetam o ensino e a aprendizagem e propõem e avaliam modelos para o aperfeiçoamento do processo em sala de aula. (SCHNETZLER E ARAGÃO, 1995, p. 28)

Definidos objetivos comuns, os pesquisadores em Ensino de Química sentiram a necessidade de se agregarem e compartilharem suas idéias e trabalhos de pesquisa. Essa necessidade básica da ciência é sanada por meio da realização de encontros específicos e da publicação dos trabalhos em periódicos como jornais e revistas reconhecidos pelos pares.

Os encontros dos educadores químicos brasileiros

É sempre difícil definir o momento exato em que surge uma nova área de conhecimento. Antes da constituição formal da área de Ensino de Química, muitos professores já trabalhavam com atividades hoje reconhecidas como inerentes a essa área e alguns até já desenvolviam pesquisas. No entanto, isso era feito de forma isolada e não havia nenhuma forma de validação e compartilhamento dos trabalhos por uma comunidade de pesquisadores. Os primeiros trabalhos desta área são de 1978 (SCHNETZLER E ARAGÃO, 1995). Os trabalhos desenvolvidos em Ensino de Química tinham que ser publicados ou apresentados em eventos da Química ou da Educação. Para isso, os mesmos tinham que se adequar aos métodos e critérios de avaliação dessas áreas.

No Brasil, pode-se considerar como marco do surgimento da área de Ensino de Química a realização do 1º Encontro Nacional de Ensino de Química – ENEQ –, ocorrido na Universidade de Campinas, em 1982, sob coordenação das professoras Roseli Pacheco Schnetzler e Maria Eunice Ribeiro Marcondes. “O ENEQ é um evento da Divisão de Ensino da Sociedade Brasileira de Química (SBQ), que congrega e divulga trabalhos acadêmicos da área de química” (NETTO, 2006) e foi pensado por pesquisadores filiados à Sociedade Brasileira de Química – SBQ – que se encontravam nas reuniões anuais dessa sociedade, ocorridos no âmbito das reuniões anuais da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência – SBPC –, junto às quais foram realizadas até o ano de 1992.

De acordo com Maria Inês Petrucci Rosa, professora da Universidade de Campinas, citada por Netto (2006), “naquele início, a preocupação já era a educação básica. Esse propósito continua amplificado pela dimensão de uma comunidade de pesquisadores. Nos sucessivos encontros bienais, os temas se aprofundaram e a produção evoluiu”. Ela afirma também que “o

evento é muito importante não só para a comunidade acadêmica de pesquisadores”, mas que também tem grande impacto junto a licenciandos e contribui para a formação continuada dos professores da Educação Básica.

A partir de 1994 esses encontros passaram a ocorrer em universidades, fora das reuniões anuais da SBPC: Universidade Federal de Minas Gerais (VII ENEQ –1994), Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (VIII ENEQ – 1996), Universidade Federal de Sergipe (IX ENEQ – 1998), Pontifícia Universidade do Rio Grande do Sul (X ENEQ – 2000), Universidade Federal de Pernambuco (XI ENEQ – 2002), Universidade Federal de Goiás (XII ENEQ – 2004), universidade de Campinas (XIII ENEQ – 2006), Universidade Federal do Paraná (XIV ENEQ – 2008) e Universidade de Brasília (XV ENEQ – 2010).

O ENEQ é o mais importante evento para os pesquisadores da área de Ensino de Química realizado em âmbito nacional e busca:

- congregar professores, pesquisadores, estudantes e demais interessados na área de Educação Química, envolvidos na educação básica e no nível superior, com o ensino e com a formação em Química, promovendo interações, ações e construções para participar de debates em torno dos avanços e dilemas vivenciados na Área;
- socializar e discutir ideias e produções, na perspectiva da explicitação e da reflexão crítica sobre atuais tendências, concepções e práticas, na Área, com vistas a contribuir na construção de uma nova inserção da formação em Química na sociedade e na tecnologia contemporâneas;
- intensificar a interlocução de grupos de pesquisa e desenvolvimento atuantes em linhas temáticas da Área da Educação Química, inter-relacionando e alimentando conhecimentos, ações e mudanças junto a comunidades, em âmbitos local, regional e nacional, incrementando e articulando contatos diversificados concernentes a produções científicas socialmente relevantes. (XV ENEQ, 2010)

O XV Encontro Nacional de Ensino de Química foi organizado pelos professores da Divisão de Ensino do Instituto de Química da Universidade de Brasília, contando com apoio de alunos do curso de Licenciatura em Química e de mestrandos do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências. Cabe destacar o grande envolvimento de alunos de graduação e de pós-graduação na realização destes eventos. Em 2010, esse evento, que vem crescendo desde sua primeira edição, contou com a participação de mais de 1.700 inscritos, apresentação oral de 212 trabalhos completos e 349 painéis na forma de resumo, oferta de 24 minicursos, 8 palestras conjuntas, 24 plenárias na forma de Temas de Debate, mais de cem convidados, entre os quais cinco estrangeiros.

Além do evento nacional, a Divisão de Ensino da Sociedade Brasileira de Química tem apoiado outros eventos regionais, entre os quais citamos o Encontro de Debates sobre o Ensino de Química – EDEQ, Encontro Centro-Oeste de Debates sobre o Ensino de Química – ECODEQ – e Encontro de Educação Química da Bahia – EQBA.

O EDEQ é o mais tradicional e regular dos eventos regionais de Ensino de Química. Realizado no Rio Grande do Sul, sendo o primeiro ocorreu em 6 de dezembro de 1980 no Instituto de Química (hoje Faculdade de Química) da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS –, com o apoio da recém criada Secretaria Regional da Sociedade Brasileira de Química. Nesse evento, “reuniram-se setenta e três professores para iniciar um processo de discussão sobre o ensino de Química na Educação Básica e no Ensino Superior, a qual se estende até hoje” (30º EDEQ, 2010). A cada ano o EDEQ é organizado por uma instituição de ensino superior que possua curso de licenciatura em Química, circulando por todo estado e já tendo ocorrido em quinze instituições distintas. Ao comemorar sua 30ª edição, o EDEQ ocorrerá em 2010 novamente na PUCRS.

O ECODEQ surgiu em 1989, sendo sua primeira edição realizada na Universidade Católica de Brasília – UCB – com objetivo de ser um espaço para discussão de atividades do Ensino de Química na Região Centro-Oeste. Os encontros tornaram-se bianuais e depois de percorrer as capitais do Centro-Oeste, começaram a acontecer no interior dos estados, tendo ocorrido em Dourados (MS) em 2007, em Itumbiara (GO) em 2009 e com previsão de realização em Sinop (MT) em 2011.

O Eduqui é o evento realizado por pesquisadores e professores da Bahia envolvidos com o Ensino de Química. Em 2009 foi realizada sua nona edição na Universidade Estadual de Santa Cruz – UESC, tendo como tema as "Tecnologias de Informação e Comunicação: desafios e possibilidades".

Além dos eventos organizados pela SBQ, a Associação Brasileira de Química – ABQ – também realiza um evento anual relacionado ao Ensino de Química: o Simpósio Brasileiro de Educação Química – SIMPEQUI. Este evento acontece normalmente em capitais do nordeste tendo as universidades federais como organizadoras. No ano de 2010 ocorreu a nona edição em Natal, tendo as edições anteriores ocorrido em Salvador e Fortaleza.

Dentre os inúmeros eventos locais relacionados ao Ensino de Química, destacamos a Escola de Verão em Química, realizada anualmente, desde 1981, na Universidade Federal de São Carlos, e o Evento de Educação em Química, que surgiu em 2003 e é realizado anualmente por alunos do Instituto de Química da Unesp de Araraquara.

Todos esses eventos foram fundamentais para a consolidação e fortalecimento da área de Ensino de Química e ainda hoje representam um importante papel na difusão de trabalhos e no contato dos pesquisadores como os graduandos e posgraduandos, futuros pesquisadores, e com os professores da Educação Básica.

A pesquisa em Ensino de Química

Para Frazer (1982), as pesquisas nesta área são motivadas, basicamente, por duas razões: a melhoria dos processos de ensino e aprendizagem, tendo em vista a reconhecida dificuldade da disciplina química, e a importância da Química na sociedade moderna e em nossas vidas. No entanto, “a principal justificativa para desenvolver pesquisas em Educação Química é a de melhorar a eficiência da aprendizagem química” (FRAZER, 1982, p. 127).

As primeiras pesquisas em ensino de ciências e de ocorreram devido ao movimento de reforma curricular que aconteceu no início da década de 1960 nos Estados Unidos e Inglaterra, dando ênfase ao uso da experimentação. Essas pesquisas tinham com referência as contribuições da psicologia behaviorista e privilegiavam abordagens quantitativas. Com o passar dos anos, houve um deslocamento da pesquisa dos processos de ensino para os processos de aprendizagem, implicando na mudança de rumos que levaram à diminuição do uso de metodologias quantitativas e aumento do emprego de metodologias mais qualitativas, “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” (SCHNETZLER, 2004, p. 15). Essas mudanças e todo o contexto levam a intensificação de pesquisas em três grandes linhas de investigação: “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” (SCHNETZLER, 2004, p. 16).

Para se ter uma idéia da atual dimensão da área, em consulta realizada no Diretório de Grupos de Pesquisa no Brasil, disponível no site do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq – (<http://dgp.cnpq.br/buscaoperacional/buscagrupo.jsp>), pelo expressão “Ensino de Química”, encontramos 151 grupos. Essa base de dados contém informações sobre grupos de pesquisa oficialmente cadastrados e em atividade no País.

A revista Química Nova na Escola

Um fruto dessa maior organização e aglutinação dos pesquisadores em Ensino de Química foi o surgimento da revista Química Nova na Escola – QNEsc. A idéia da criação da

revista foi formalizada durante o VII ENEQ, realizado na UFMG em 1994. Essa revista, uma publicação da Sociedade Brasileira de Química sob responsabilidade editorial da Divisão de Ensino, é direcionada a professores do ensino básico, a cursos de licenciatura em Química e a programas de formação continuada de professores de Química.

A revista surgiu com a função de “abrigar diversas seções de modo a contemplar uma variada gama de interesses das pessoas ligadas profissionalmente ao Ensino de Química; produzir uma revista inovadora, ousada, mas simples e direta” (MORTIMER, 2004, p. 3). Nesse sentido, foram propostas seções que atraíssem a atenção do professor (Experimentação no Ensino de Química, Elementos Químicos e Atualidades em Química), seções que servissem de exemplos de inovações pedagógicas (Relatos de Sala de Aula, Conceitos Científicos em Destaque e Química e Sociedade), seções que apresentassem pesquisa em Educação Química desenvolvidas no Brasil (Pesquisa em Ensino de Química e Aluno em Foco) e uma seção contendo artigos de História da Química.

Ao longo dos anos, a QNEsc consolidou-se, constituindo-se como uma das principais referências e canal de comunicação de pesquisadores da área com os licenciandos e professores de Química. Essa consolidação levou a um aumento gradativo da quantidade de artigos submetidos a análise para publicação, fazendo com que a partir do ano de 2008 a publicação da revista passasse de semestral pra trimestral.

Um dado que pode ser utilizado para avaliar o reconhecimento da qualidade da revista é o fato desta ser bem classificada no sistema da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Capes – responsável por avaliar os cursos de pós-graduação. Um dos critérios da avaliação dos cursos é a quantidade média e a qualidade da publicação do corpo docente e também do corpo discente. Neste sistema, as revistas são classificadas em grupos (Qualis A, Qualis B e Qualis C), que por sua vez são subdivididos. Os artigos publicados na QNEsc garantem um aumento na pontuação necessária para a boa avaliação de cursos de pós-graduação em Química, em Educação e em Ensino de Ciências e Matemática.

A área de Ensino de Ciências e Matemática na Capes

Como afirmamos anteriormente, para publicar ou apresentar seus trabalhos, os pesquisadores em Ensino de Química tinham que recorrer a eventos e revistas da Química e da Educação, principalmente. O mesmo acontecia quando estes pesquisadores se propunham a buscar qualificação em nível de pós-graduação. As opções desses cursos estavam restritas a duas opções distintas: uma pós-graduação em Química ou em Educação. Essas foram as opções dos

primeiros mestres e doutores que começaram a atuar na área. Essa opção implicava na necessidade de cursar disciplinas e desenvolver trabalhos que nem sempre estavam ligadas aos objetivos da pesquisa desejada. No entanto, foram esse mestres e, principalmente, doutores que possibilitaram o surgimento de uma área mais próxima: a área de Ensino de Ciências e Matemática.

[...] A instituição da Área (46) de Ensino de Ciências e Matemática na Capes é resultante do esforço de físicos, químicos, matemáticos, biólogos, geólogos em colaboração com profissionais de outras áreas, das chamadas Ciências Humanas ou Sociais, como psicólogos, filósofos, historiadores, sociólogos, pedagogos, antropólogos etc. que, nas últimas décadas, dedicaram-se, de forma inter/multidisciplinar, ao estudo de questões relacionadas ao ensino e à aprendizagem de disciplinas da área, tais como Ciências, Biologia, Física, Química, Matemática e Geociências. (CAPES, 2009, p. 1)

Como relata o documento da Área de Ensino de Ciências e Matemática, a consolidação da área de Ensino de Ciências e Matemática acontece entre o final da década de 1950 e início da década de 1960, devido à preocupação de políticos e cientistas relativas ao “ensino e à aprendizagem em suas áreas de atuação” (CAPES, 2009, p. 1). É nessa época que o Brasil importa e traduz modelos estadunidenses e ingleses de ensino para serem aplicados em escolas modelos.

Os estudos e avaliações destas propostas importadas levam à constituição de grupos de pesquisa e de formação continuada nas diferentes disciplinas da área. Nas duas décadas seguintes, a CAPES abriu editais de financiamentos, por meio do Projeto CAPES/PADCT/SPEC, que viabilizam o desenvolvimento de projetos, o surgimento e a consolidação de grupos de pesquisas atuam na formação da área de Ciências e Matemática no país. Nessa época surge na Sociedade Brasileira de Química a Divisão de Ensino, como acontece também em outras áreas das ciências exatas.

Fortalecidos, os pesquisadores em ensino de ciências e matemática se unem para criar, em 1997, a Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências – Abrapec. Como reconhecimento desta maturidade, a Capes instala o Comitê de Ensino de Ciências e Matemática e cria, oficialmente, a área 46.

[...] Iniciados com apenas cinco programas, em setembro de 2000, a área expandiu, logo no ano posterior, seu número de cursos passou para 16, e não parou de crescer, até atingir hoje (2009) 50 programas de pós-graduação nas diversas regiões do país, com 70 cursos, dentre mestrados (26) e doutorados acadêmicos (16) e mestrados profissionais (28). (CAPES, 2009, p. 1)

Com dezenas de propostas de criação de novos cursos em análise no ano de 2010, a área de Ensino de Ciências e Matemática é atualmente uma das que mais cresce na Capes. Petrucci Rosa, citada por Netto (2006), afirma que “antes dos anos 1980, os interessados em pós-graduação em ensino ou educação química tinham que ir necessariamente para o exterior. Hoje temos aqui programas que possibilitam essa formação”.

Atualmente, todas as regiões do Brasil possuem cursos de pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática, possibilitando o desenvolvimento de pesquisas relacionadas a questões regionais e a formação de pesquisadores para atuarem e fortalecerem essa área em suas próprias regiões.

Os materiais de ensino produzidos pela área de ensino

Desses grupos e de seus alunos surgiram projetos de ensino que vêm a caracterizar uma nova visão sobre o ensino curricular da Química. Diferenciando das convencionais propostas comercializadas, centradas num modelo de ensino que privilegia a memorização em detrimento da compreensão conceitual e da importância da Química enquanto ciência presente na sociedade, surgem propostas de materiais curriculares com enfoques que permeiam as discussões e os avanços das pesquisas em Ensino de Química.

Uma das primeiras propostas de ensino apresentada pela comunidade é o PROQUIM – Projeto de Ensino de Química para o 2º Grau (MASON e colaboradores, 1986, p. 2) que traz em seu editorial,

[...] Este material faz parte de um projeto de ensino de química que pretende fazer com que você entenda as idéias fundamentais dessa ciência e possa utilizá-las para compreender melhor as manifestações da química na sua vida. Este projeto está sendo desenvolvido desde 1980. Surgiu da necessidade, que sentimos, de reformular o ensino de química tornando-o uma aventura mais agradável e menos memorizativo. O caminho que escolhemos foi fruto de estudos, de nossa vivência profissional e dos bons resultados que obtivemos quando testamos este método de ensino com nossos alunos. Pretendemos que você possa vivenciar o desafio de reconstruir o conhecimento químico, percorrendo algumas das etapas que levaram à organização desta ciência. Esperamos, assim, contribuir para a sua compreensão, do que é uma ciência experimental e, além disso, de como a química se insere em vários aspectos da vida atual.

Participaram diretamente deste projeto oito professores dos estados de São Paulo e Minas Gerais que, posteriormente, levaram as idéias de produção de materiais de ensino para outros grupos. Por muito tempo o PROQUIM foi utilizado como material de referência nos cursos de licenciatura, representando uma proposta de ensino inovadora.

O livro Unidades Modulares de Química segue uma linha parecida e “procura fazer com que o aluno, a partir de suas experiências pessoais e análise de problemas relevantes atuais, adquira conceitos básicos dessa Ciência, desenvolva se espírito crítico e a capacidade de resolver problemas” (AMBROGI, VERSOLATO e LISBOA, 1987, p. X).

De vários materiais didáticos produzidos na década de 1980, algumas propostas de materiais viram livros. Cotidiano e Educação Química (LUTFI, 1988) e Os Ferrados e Cromados – Produção Social e Apropriação Privada do Conhecimento Químico (LUTFI, 1992) são dois exemplos de um mesmo autor. De acordo com a apresentação do segundo livro, assinada por Aécio Pereira Chagas,

[...] Este livro é o resultado de um experimento científico no Ensino de Química. Experimento feito pela associação de um químico com um professor. Pela associação de algum preocupado com as substâncias, com alguém preocupado com o ser humano. A teoria pedagógica com a vivência em sala de aula. (LUTFI, 1992, p. 10)

O Grupo de Pesquisas em Educação Química – Gepeq –, coordenado pelos professores Luiz Pitombo e Maria Eunice Marcondes, com o livro Interações e Transformações Química para o 2º Grau (GEPEQ, 1993), iniciou a produção de uma série de livros didáticos destinado ao ensino médio assinados pelo grupo. O material produzido pelo grupo recebe ao longo dos anos novos volumes (módulos II, III e IV), cadernos de atividades e cadernos de exercícios, destinados a alunos, além de guias destinados aos professores.

A Editora da Universidade de Ijuí – RS, tem papel importante e ainda hoje se destaca na publicação de livros relacionados ao ensino de Química. É essa editora que também publica Química 1 – Construção de Conceitos Fundamentais (MALDANER, 1992) e Química 2 – Consolidação de Conceitos Fundamentais (MALDANER, 1993). Essas publicações são frutos de roteiros “de aulas práticas e de introdução a teorias e modelos em Química” aplicados “pelo autor e por um grupo de professores de Química durante oito anos” (MALDANER, 1992, p. 7).

A Universidade Federal de Minas Gerais sempre teve presença marcante nas discussões e desenvolvimento da área de Ensino de Química. Dentre os projetos desenvolvidos, o livro Química (MORTIMER e MACHADO, 2007) foi publicado por uma editora comercial e apresenta grande difusão entre escolas do Ensino Médio.

Na universidade de Brasília surge em 1987 o Projeto de Ensino de Química em um Contexto Social – Peqs – que resulta na publicação, no ano seguinte, pela Editora da Universidade de Brasília, dos primeiros módulos da proposta de ensino Química na Sociedade (MÓL e SANTOS, 1988). Posteriormente, a proposta passa a ser publicada por uma editora de

maior porte que permite sua distribuição a escolas de todo país, dificuldade encontrada por editoras universitárias.

Essas propostas surgem timidamente em pequenos grupos de pesquisas em universidades e aos poucos ganham adeptos e defensores por representarem novas visões sobre o ensino da disciplina Química. Algumas desaparecem do mercado, mas não da história da área. Algumas continuam como propostas publicadas por pequenas editoras universitárias, enquanto outras conquistam espaço no mercado editorial de livro didático. As duas últimas propostas citadas (MORTIMER e MACHADO, 2007, e SANTOS e MÓL, 2005) são aprovadas pelo Programa Nacional de Livro Didático para o Ensino Médio e passam a ser distribuída para alunos de escolas públicas de todo o Brasil, tornando-se alternativas reais a professores que optam por desenvolver propostas de ensino diferenciadas das “tradicionalis”.

Essas propostas desenvolvidas nas universidades apresentam também papel importante na formação inicial e continuada de professores, visto que são objeto de estudo e análise de alunos de cursos de licenciatura e de cursos de formação continuada, não só das instituições onde os projetos são desenvolvidos, como também em outras instituições de ensino.

Os novos cursos de licenciatura em Química

Na década de 1990 e, principalmente, na década 2000, o crescimento da área de ensino é estimulado pela valorização das licenciaturas e pelas mudanças por que essas passam. Essas mudanças surgem da necessidade de se dar identidade própria aos cursos de licenciatura, aumentar e melhorar a formação de professores. No modelo tradicional, dominante na segunda metade do século passado, as licenciaturas em ciências eram, normalmente, apêndices dos cursos de bacharelado, num modelo conhecido como três mais um (3+1). Nesse modelo os alunos tinham três anos de formação em conteúdo disciplinar e, após, um quarto ano de formação pedagógica. Dessa forma, a formação era constituída por duas fases de formação que não dialogavam: a primeira de responsabilidade dos bacharéis em exatas e a segunda responsabilidade dos pedagogos.

Publicada em 1996, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB – (BRASIL, 1996) propõe reformas na educação e valoriza os cursos de Licenciatura, reconhecendo-os como os responsáveis pela formação de professores e considerando-os imprescindíveis para o exercício de tal função. De acordo com o 62º artigo dessa lei, “a formação de docentes para atuar na educação básica far-se-á em nível superior, em curso de licenciatura, de graduação plena”

(BRASIL, 1996, p. 22). Dessa forma, por força de lei, a licenciatura passa a ser reconhecida como condição obrigatória para o exercício do magistério na Educação Básica.

Posteriormente, o Ministério da Educação – MEC – publica as diretrizes para os diferentes cursos de licenciatura. Em novembro de 2001 a Câmara de Educação Superior desse ministério aprova as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química (BRASIL, 2001). De acordo com essas diretrizes,

[...] O Licenciado em Química deve ter formação generalista, mas sólida e abrangente em conteúdos dos diversos campos da Química, preparação adequada à aplicação pedagógica do conhecimento e experiências de Química e de áreas afins na atuação profissional como educador na educação fundamental e média. (BRASIL, 2001, p. 4)

Essas diretrizes apontam as habilidades e competências que os licenciandos devem desenvolver durante a formação superior. Dentre essas, várias pressupõem o diálogo com professores que tenham formação em Ensino de Química, visto que serão os mais habilitados a trabalhar para o desenvolvimento de habilidades e competências tais como,

[...] Saber trabalhar em laboratório e saber usar a experimentação em Química como recurso didático.

Possuir conhecimentos básicos do uso de computadores e sua aplicação em ensino de Química.

Conhecer teorias psicopedagógicas que fundamentam o processo de ensino-aprendizagem, bem como os princípios de planejamento educacional.

Conhecer os fundamentos, a natureza e as principais pesquisas de ensino de Química.

Conhecer e vivenciar projetos e propostas curriculares de ensino de Química.

Ter atitude favorável à incorporação, na sua prática, dos resultados da pesquisa educacional em ensino de Química, visando solucionar os problemas relacionados ao ensino/aprendizagem. (BRASIL, 2001, p. 7)

Formados nesta perspectiva, espera-se dos novos professores uma postura diferente na sala de aula, na qual “demonstre consciência da importância social da profissão como possibilidade de desenvolvimento social e coletivo” e apresente “capacidade de disseminar e difundir e/ou utilizar o conhecimento relevante para a comunidade”. Além disso, espera-se que o professor assim formado exerça “a sua profissão com espírito dinâmico, criativo, na busca de novas alternativas educacionais”, assumindo “conscientemente a tarefa educativa, cumprindo o papel social de preparar os alunos para o exercício consciente da cidadania”. (BRASIL, 2001, p. 8)

O desenvolvimento dessas novas licenciaturas, a produção de materiais didáticos inovadores, o desenvolvimento da pós-graduação, o surgimento de grupo de pesquisas e periódicos, tais como a Química Nova na Escola, só foram possíveis graças ao fortalecimento das pesquisas que possibilitaram o surgimento, crescimento e consolidação da área.

Algumas linhas de pesquisas em ensino de química

Querer listar todas as linhas de pesquisas relacionadas ao Ensino de Química seria pretensioso demais, principalmente se considerarmos um breve relato como propõe este texto. Afirmar quais são os mais importantes trabalhos da área também não é tarefa fácil nem simples, além de exigir a definição de critérios de qualidade os quais certamente não seriam objeto de consenso. Para dar uma breve idéia do que tem sido pesquisado na área de ensino optamos por listar alguns trabalhos publicados numa coletânea, organizada por Santos e Maldaner (2010), sob o título Ensino de Química em Foco. De acordo com a apresentação na orelha do livro, o mesmo “foi escrito para professores de Química do Ensino Médio, mas que pode ser útil a todos os professores de disciplinas da área de ciências da Natureza e suas tecnologias”.

Como não pretendemos apresentar um resumo dos trabalhos de pesquisas apresentados no livro, e sim dar uma idéia do que tem sido desenvolvido na área, listamos a seguir os tópicos abordados em cada capítulo com os nomes dos autores entre parênteses. Os capítulos do livro são:

1. Diálogos de aprendentes (Attico Chassot);
2. Apontamentos sobre a História do Ensino de Química no Brasil (Roseli Schnetzler);
3. A Interdisciplinaridade e o Ensino de Química: Uma leitura a partir de políticas de currículo (Rosana Abreu e Alice Lopes);
4. A Química Escolar na Inter-Relação com Outros Campos do Saber (Lenir Zanon e Otavio Maldaner);
5. O enfoque CTS e a Educação Ambiental (Wildson Santos e colaboradores);
6. História e Filosofia da Ciência no Ensino de Química: Em busca dos objetivos educacionais da atualidade (Paulo Porto);
7. As Chamas e os Cristais Revisitados: estabelecendo diálogos entre a linguagem científica e a linguagem cotidiana no ensino de ciências da Natureza (Eduardo Mortimer);
8. Modelos e Modelagem no Ensino de Química: Um olhar sobre aspectos essenciais pouco discutidos (Rosária Justi);
9. Experimentar Sem Medo de Errar (Roberto Silva, Patricia Machado e Elisabeth Tunes);

10. Livro Didático: Análise e utilização no Ensino de Química (Agustina Echeverría, Irene Melo e Ricardo Gauche)
11. A Diversidade Para Aprender Conceitos Científicos: a ressignificação do Ensino de Ciências a partir do trabalho pedagógico com alunos cegos (Patricia Raposo e Gerson Mól);
12. A Avaliação em Química: Contribuição aos processos de mediação da aprendizagem e de melhoria no ensino (Maurivan Ramos e Roque Moraes);
13. Pesquisa Educacional e Produção de Conhecimento de Professor de Química (Lenir Zanon e Otavio Maldaner);

Esses trabalhos de pesquisa relatados buscam intervir no Ensino de Química com objetivo de torná-lo mais eficiente no que diz respeito à formação de cidadãos mais críticos e capacitados a atuar em suas sociedades e, dessa forma, construir um mundo mais justo e equilibrado.

Perspectivas futuras para a área de Ensino de Química

Pelo exposto neste trabalho, podemos considerar que a área de Ensino de Química, embora nova quando comparada às demais, já atingiu a maturidade e se consolidou como uma forte área de pesquisa e de formação de profissionais em nível de pós-graduação. Isso pode ser medido e avaliado por meio de diferentes indicadores tais como o crescimento de cursos de pós-graduação na área, a diversidade e qualidade de projetos de pesquisas, a produção de materiais didáticos disponíveis no mercado editorial de livros para o Ensino Médio, além do crescente número de mestres e doutores formados.

No entanto, cabe ressaltar que essa quantidade de mestres e doutores, não tem sido suficiente para ocupar as vagas abertas em cursos de licenciatura que, cada vez mais, buscam profissionais com formação específica nesta área. Essa carência de profissionais torna a área de Ensino de Química progressivamente mais atraente aos licenciados que antes eram levados a buscar formação em áreas afins.

Vale a pena destacar a importância da área mais nova da Química e suas perspectivas para um futuro no qual essa Ciência tem, cada vez mais, assumido papel importante no contexto social e político de nossa sociedade. Isso exige que seu ensino seja comprometido com uma formação mais ampla e menos técnica, contribuindo para a constituição de uma sociedade mais justa e igualitária, na qual cada cidadão tenha clareza de seus direitos e deveres para com o próximo, com a sociedade e com o ambiente.

Referências bibliográficas

- 30 EDEQ, **Apresentação**. Disponível em: <<http://www.pucrs.br/eventos/edeq/?p=apresentacao>>. Acesso em: 15 out. 2010.
- AMBROGI, A., VERSOLATO, E. F. e LISBOA, J, C. F. **Unidades Modulares de Química**. São Paulo, SP: Centro de Ensino de Ciências de São Paulo, 1987.
- BRASIL. Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 1996.
- BRASIL. Ministério de Educação e do Desporto. Conselho Nacional de Educação / Câmara de Educação Superior. Parecer CNE/CES 1.303/2001. **Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química**. Brasília, DF: MEC/CNE, 2001. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES1303.pdf>>. Acesso em 15 out. 2010.
- CAPES, **Documento de área 2009 (Área de Ensino de Ciências e Matemática)**. Disponível em: <www.capes.gov.br/images/stories/download/avaliacao/ENSINO_CM_21dez09.pdf>. Acesso em 15 out. 2010.
- FRAZER, M. A pesquisa em Educação Química. **Química Nova**, n. 5, p. 126-8, 1982.
- GEPEQ (Grupo de Pesquisas em Educação Química). **Interações e Transformações Química para o 2º Grau: livro do aluno**. Editora Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, 1993.
- LUTFI, M. **Cotidiano e Educação Química**. Ijuí, RS: Unijuí, 1988.
- LUTFI, M. **Ferrados e Cromados: Produção Social e Apropriação Privada do Conhecimento Químico**. Ijuí, RS: Unijuí, 1992.
- MASON, A. B. e colaboradores. **PROQUIM – Projeto de Ensino de Química para o 2º Grau**. MEC/Capes/Padct, Universidade Estadual de Campinas, 1986.
- MALDANER, O. A. **Química 1: Construção de Conceitos Fundamentais**. Ijuí, RS: Unijuí, 1992.
- MALDANER, O. A. **Química 2: Consolidação de Conceitos Fundamentais**. Ijuí, RS: Unijuí, 1993.
- MÓL, G. S. e SANTOS, W. L. P. (coords). **Química na Sociedade: Projeto de ensino de Química em um contexto social**. Brasília, DF: Universidade de Brasília, 1988.
- MORTIMER, E. F. Dez Anos de Química Nova na Escola: a consolidação de um projeto da divisão de ensino da SBQ. **Química Nova na Escola**, n. 20, p. 3-10, 2004.
- MORTIMER, E. F. e MACHADO, A. H. **Química**. São Paulo, SP: Scipione, 2007.
- NETTO, C. G. ENEQ volta ao campus para marcar seus 25 anos e o Ano 40 da Unicamp. Sala de Imprensa. **Jornal da Unicamp**, 17 a 30 de junho de 2006, p. 11. Disponível em <www.unicamp.br/unicamp/unicamp_hoje/jornalPDF/ju330pg11.pdf>. Acesso em 15 out. 2010.

SANTOS, W. L. P. e MÓL, G. S. (coords). **Química e Sociedade**. São Pulo, SP: Nova Geração, 2005.

SANTOS, W. L. P. e MALDANER, O. A. (orgs), **Ensino de Química em Foco**. Ijuí, RS: Unijuí, 2010.

SCHNETZLER, R. P. e ARAGÃO, R. M., Importância, sentido e contribuições de pesquisas para o ensino de Química. **Química Nova na Escola**, n. 1, p. 27-31, 1995.

SCHNETZLER, R. P., A Pesquisa no Ensino de Química e a Importância da Química Nova na Escola, **Química Nova na Escola**, n. 20, p. 49-54, 2004.

XV ENEQ, **Apresentação**. Disponível em: <www.xveneq2010.unb.br>. Acesso em 15 out. 2010.