

Educação continuada de professores de Química no Rio Grande do Sul, Brasil

Cesar Lopes^{1,2} Verno Krüger^{1,3} e José Claudio Del-Pino¹

Abstract (Continuous Education for Chemistry Teachers in Rio Grande do Sul, Brazil)

We report here on the actions performed by AEQ-UFRGS and CECIRS/RS toward continuous Chemistry teachers formation in RS-Brazil, as well as on the influence of these actions on the didatic procedures of the teachers who gathered the course sponsored by those institutions.

Introdução

As atividades relacionadas com educação continuada de professores e professoras de química e ciências vêm sendo realizadas no estado do Rio Grande do Sul, por diversas instituições, entre elas, a Área de Educação Química do Instituto de Química da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (AEQ-UFRGS) e o Centro de Ciências do Rio Grande do Sul da Secretaria de Estado da Educação (CECIRS-SE). Estas instituições, devido à semelhança de seus objetivos e ações, têm-se integrado para atuar em parceria, principalmente na educação continuada de professores de química e de ciências.

A AEQ-UFRGS prevê, entre outros objetivos, a realização de atividades que propiciem o desenvolvimento de novas propostas para o ensino de química, centradas na realidade dos alunos, das escolas e das comunidades, também uma maior reflexão dos professores sobre sua prática e sobre as diversas possibilidades educativas que se apresentam como “opções de melhoria” do ensino de química e ciências.

Por sua vez, o CECIRS-SE prevê em seu plano de ação “oportunar aos professores de Ciências e Matemática, uma reflexão sobre sua prática docente, uma reconstrução de conhecimentos e uma discussão metodológica que os habilitem a uma reorganização curricular inserida na realidade em que atuam” (CECIRS, 1995).

Em consonância com estes objetivos, a AEQ-UFRGS se integra nas discussões e na formulação de

novas propostas curriculares para a formação inicial e continuada de professores de química além de realizar, desde 1990, o Curso de Especialização em Educação Química, dirigido a professores de química do ensino médio⁴ e, desde 1994, no âmbito da parceria com o CECIRS, cursos de extensão universitária para professores em exercício na educação básica, nas mais diferentes regiões do Rio Grande do Sul. Outra atividade da AEQ-UFRGS é a de elaboração, publicação e divulgação de materiais didáticos para o ensino de química e ciências, promovendo a análise e crítica destes materiais pelos professores que realizam os diversos cursos promovidos pela AEQ-UFRGS.

Para a realização destas atividades, parte-se do entendimento de que a formação dos professores sempre é provisória e que a promoção de espaços de reflexão conjunta entre integrantes do mundo da universidade e do mundo da escola, podem provocar desejos de mudanças, tanto para os processos de formação de professores, por parte da universidade, como para a realidade do ensino de ciências e química na escola básica, caracterizado como teórico, descontextualizado e desinteressante (Del Pino e Lopes, 1997).

A reestruturação contínua também é necessária com relação aos conteúdos da sala de aula e sua contextualização, pois o professor, na sua função, deve “possibilitar a ampliação da leitura do mundo, questionando e apresentando novas perspectivas de análise dos eventos que cercam os/as alunos/as” (Lopes e Dulac, 1998).

As atividades desenvolvidas, até o momento, são fundamentalmente destinadas aos professores e professoras de química do ensino médio do Estado do Rio Grande do Sul que, segundo dados fornecidos pela Secretaria da Educação, são 1.233 em atividade nas escolas públicas estaduais, dos quais 732

¹ Área de Educação Química, Instituto de Química-UFRGS. E-mail: aeq@iq.ufrgs.br

² Faculdade de Educação-UFRGS e Curso de Pós-graduação em Bioquímica-UFRGS. E-mail: cvlopes@lies.edu.ufrgs.br

³ UNIVATES-FATES-Lajeado. E-mail: vkruger@portoweb.com.br

⁴ A educação escolar brasileira é composta pela educação básica e pela educação superior. A educação básica é dividida em educação infantil (até 6 anos de idade), o ensino fundamental (a partir dos 7 anos de idade) com duração mínima de 8 anos e o ensino médio com duração mínima de 3 anos (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional-Lei 9394/96).

(59,37%) habilitados e 501 (40,63%) não habilitados para o exercício da profissão.⁵

Estes números já caracterizam uma realidade que pode comprometer a qualidade do ensino de química, porém devido às disparidades regionais encontram-se situações onde até 85% dos professores de química não são habilitados. Alguns destes tem sua formação universitária em licenciaturas, como biologia, física e ciências; outros em áreas como engenharia, agronomia, farmácia; e há aqueles que tem somente cursos técnicos, na área de química, de nível médio, ou ainda são estudantes universitários das mais diversas áreas.

As exceções se localizam em regiões onde há cursos regulares de formação de professores de química, como na capital do Estado-Porto Alegre, onde 84,38% dos professores de química das escolas públicas são habilitados.

Quando analisa-se a realidade dessas regiões pode-se perceber que a formação profissional foi realizada em cursos que, muitas vezes, tem currículos com um número reduzido de disciplinas experimentais, com estágios curriculares de pequena duração e onde as disciplinas de Didática e História da Química são pouco frequentes (Del Pino & Calvete, 1997).

Por outro lado não podemos creditar a situação do ensino de química e da educação, apenas, aos problemas de formação docente. Estes estão inseridos em um amplo campo de desvalorização social do professor, originada em políticas públicas que reduzem a educação a questões técnico-econômicas; que resultam em profissionais com baixos salários, com condições precárias para a docência; que privilegiam metodologias centradas no uso de livros didáticos padrão para o País,⁶ e que não incentivam atividades de aperfeiçoamento profissional, que possam promover momentos de reflexão e discussão desta realidade e a busca de alternativas que a modifiquem.

Com o objetivo de oportunizar estes momentos de reflexão inseridos na educação continuada de professores de química, passou-se a oferecer duas modalidades de cursos: o Curso de Especialização em Educação Química (pós-graduação *lato sensu*) e

Cursos de Extensão Universitária em ensino de química, oferecidos em diversas regiões do Estado do Rio Grande do Sul.

Os cursos de extensão

Estes cursos aconteceram, a partir de 1994, em diferentes cidades do Rio Grande do Sul, envolvendo 446 professores em 17 cursos realizados até o ano de 1997.

A realização destes cursos permitiu a ampliação do conhecimento de uma realidade que privilegia o desenvolvimento de conteúdos e atividades desvinculados da mesma, dificultando, desta forma, a construção de relações significativas com a vida cotidiana de professores e alunos. Este distanciamento os afasta do conhecimento de temas mais relacionados com a qualidade de suas vidas, tais como a poluição ambiental, aditivos alimentares, agrotóxicos, medicamentos, etc. bem como ajudam a perpetuar uma visão de ciência como algo esotérico e portadora de um discurso de “verdade absoluta”.

Outra constatação que podemos fazer é o fato de que as escolas não têm propostas definidas para o ensino de Química, limitando-se a seguir, em geral, a seqüência de conteúdos propostas nos livros didáticos, além de utilizarem metodologias cuja eficácia para o ensino científico tem sido questionada.

A seqüência dos conteúdos tem se caracterizado como uma transposição dos programas apresentados nos livros didáticos. Não há reflexão sobre eles, não há relação com o cotidiano dos alunos, nem uma avaliação dos seus conhecimentos prévios e nem dos pré-requisitos necessários para a aprendizagem dos conteúdos (Loguercio, 1996).

Estes problemas, detectados no dia-a-dia de uma sala de aula, podem ter suas causas atribuídas à diferentes situações concretas ou subjetivas, mas que não podem ser definidas fora de seus contextos e generalizadas indiscriminadamente. Desta forma procuram-se situações que promovam uma ação de reflexão, por parte de um dos atores principais das situações de educação escolar —o professor— uma reflexão sobre os saberes que envolvem sua prática, saberes que podem ser oriundos da formação profissional, dos saberes das disciplinas, dos currículos e da experiência, com os quais mantêm diferentes relações (Tardif, 1991).

Dentre estes diferentes saberes que constituem a prática docente procuramos enfatizar, neste espaço, os saberes da formação profissional, que muitas vezes mostram-se insignificantes frente a todos os

⁵ A habilitação para a docência em química no ensino médio é obtida em cursos superiores de licenciatura em química, com duração média de 4 anos.

⁶ O Ministério da Educação do Brasil tem um programa de distribuição de livros didáticos para as escolas públicas de todo o País.



Ant with Parasitic Cordyceps Sporophore, 1994. (Tomado de The Sciences, Nov./Dic 1997, p. 32.)

demais espaços de aprendizagem. Isto é atestado por um formando em licenciatura em química: “Avaliando estes anos de minha formação senti que durante o curso não fui preparado para ser professor, ou melhor, não me preparei para lecionar” (Moraes, 1994).

Esta realidade reforça a necessidade de uma educação continuada para os professores e professoras, pois sua atuação em sala de aula deve fazer emergir problemas para os quais não foram preparados, levando-os, muitas vezes, a reproduzir os modelos de sua experiência como aluno, perpetuando a prática escolar.

Desta forma, as atividades desenvolvidas nos cursos, buscam promover uma revisão e atualização de conteúdos e sua contextualização para a realidade da escola básica e das comunidades onde estão inseridas, bem como discutir alternativas metodológicas que integrem-se numa perspectiva mais ampla de construção curricular, que ultrapassem o “como” do currículo perguntando-se pelo “por quê” das formas de organização do conhecimento escolar (Moreira e Silva, 1994).

Estes objetivos orientaram a estruturação dos cursos de extensão. Em 1994 e 1995, quando tiveram uma carga horária total de 60 h, sendo 12 h de atividades a distância, e em 1996 e 1997 com 120 h, com 30 h à distância. As atividades presenciais constavam de discussões curriculares e didáticas de conteúdos específicos e metodologias de trabalho envolvendo análise e crítica da realidade encontrada bem como das propostas de mudança. As atividades a distância constavam da elaboração, orientada em pequenos grupos, de uma proposta de ensino, identificada com suas realidades de trabalho e de suas comunidades, e do aprofundamento da análise de materiais didáticos de circulação nacional. As atividades desenvolvidas a distância culminam com a apresentação de seus resultados no seminário final de curso.

Para as atividades conjuntas, foram desenvolvidos temas como: poluição do ar; cinética química; modelos atômicos; projetos para as áreas de ciências no ensino fundamental e de química para no médio; estequiometria; eletroquímica-pilhas secas; águas; equilíbrio químico; agrotóxicos; siderurgia; química experimental e química orgânica.

Salienta-se que a discussão dos temas engloba, necessariamente, sua contextualização para a realidade da escola básica e a reflexão sobre suas implicações didáticas, curriculares, políticas, sociais, econômicas, etc.

Dentre as atividades desenvolvidas nos cursos, é dedicada especial atenção às propostas didáticas construídas pelos professores e professoras, fruto de suas diferentes realidades de forma que procura-se socializá-las através dos seminários de conclusão de cursos e divulgá-las através de publicações da AEQ e do CECIRS, inclusive algumas destas propostas já foram publicadas como: Estudo do leite; Obtenção de corantes naturais para o tingimento de lã através de reações químicas, Lixo e outras aguardam disponibilidades financeiras para sua publicação (Eichler, 1998).

Neste contexto foi possível identificar o êxito destes cursos, quando nos deparamos com as constantes solicitações de continuidade, e perceber que estes cursos oportunizaram um conhecimento da realidade do ensino de ciências e de química nestas regiões, além de uma troca de experiências com estes professores que procuraram revisar os conteúdos de química constantes em seus programas e buscar sua contextualização para a realidade de suas comunidades, permitindo assim a apresentação, a discussão e a elaboração de propostas alternativas para o ensino, orientadas para o exercício da cidadania e para a desmitificação do discurso da “ciência-verdade”.

As vezes, a partir de um relato destes pode-se ter a ilusão que transformações “milagrosas” acontecem após a realização destes cursos, mas isto, com certeza, é impossível, estes são apenas pequenos cursos, que procuram ser precursores de um desejo de mudança e atingem um pouco destes objetivos quando constata-se que os professores passam a considerar mais seriamente os aspectos didático-pedagógicos do ensino de ciências e de química; os trabalhos de conclusão demonstram um desejo de construções interdisciplinares e apresentam seriamente as dificuldades de construir trabalhos diferenciados daqueles que a escola tradicional tem perpetuado, e quando evidenciam a necessária integração dentro das mesmas áreas do conhecimento, distribuídas em tempos diferentes da educação básica e constituintes de um mesmo campo, como a química trabalhada na disciplina de ciências do último ano do ensino fundamental e seu ensino na escola média.

Procura-se concluir estes cursos acreditando que não exista a “receita” certa para uma boa aula de química e ciências, mas sim, que este objetivo só poderá ser atingido quando cada professor(a) se posicionar e, em sua realidade, conseguir identificar propostas possíveis (Lopes e Krüger, 1997).

O curso de especialização em Educação Química

Os professores e professoras de química que atuam nos diferentes níveis de ensino, usualmente têm a sua formação restrita ao término de seus cursos de graduação, pois há pouquíssimas ofertas de cursos de formação continuada de professores, incluindo-se os cursos de pós-graduação. Estes situam-se no nível de mestrado ou doutorado, na área de educação ou de química e possibilitam a formação de alguns raros educadores químicos.

Desde 1989, a Área de Educação Química-UFRGS tem desencadeado várias ações de ensino, pesquisa e extensão, no sentido de promover a melhoria da qualidade do ensino na área de química. Nessa caminhada tem encontrado um grupo de professores, atuantes na escola básica, procurando atualizar seus conhecimentos, principalmente em metodologias para o ensino de química.

Para atender esta demanda, desde 1990 tem-se realizado o Curso de Especialização em Educação Química (pós-graduação *lato sensu*), que hoje se encontra em sua sétima edição. Este curso tem possibilitado a discussão entre professores-pesquisadores da universidade e os professores imersos na realidade educacional das escolas da educação básica. Juntos, estes professores vão abrindo caminhos e construindo propostas para novas bases curriculares e metodológicas para o ensino de química.

Na condução deste curso procuram-se destacar a importância da formação em química e da necessidade de se avançar nesta área do conhecimento, bem como discutir a questão da “educação através da química” e a necessidade de se transferir para o sistema as propostas inovadoras que surgem nesta área, promovendo uma aproximação entre a universidade e as escolas —respeitados os interesses e as características de cada segmento e a inserção destes profissionais na área de pesquisa em ensino de química e ciências.

O Curso de Especialização em Educação Química está estruturado para se desenvolver com uma carga horária de 420 h, distribuídos ao longo de um ano, utilizando-se um dia por semana e 2 períodos intensivos nas férias escolares (julho e janeiro). É exigido que o aluno-professor esteja em classe, para que os trabalhos do curso tenham ressonância na realidade profissional do docente. Para a conclusão do curso é necessário, além da aprovação nas diferentes disciplinas, a apresentação de uma monografia, acompanhada na sua elaboração por professores-



Kathryn Jacobi, *Diva in extremis*, Series 3, 1994. (Tomado de *The Sciences*, Nov./Dic 1999, p. 42.)

orientadores e vinculada à problemática que o aluno-professor encontra no dia-a-dia de seu trabalho docente.

A estrutura curricular contempla as seguintes disciplinas: Química Geral (45 h); Química Orgânica (45 h); Físico-Química (45 h) Química e Cotidiano (45 h); História e Filosofia da Ciência (90 h); Fundamentos de Educação (60 h) e Didática e Prática de Ensino de Química (90 h).

Com as três primeiras disciplinas, pretende-se um aprofundamento do conhecimento químico e, simultaneamente, suas possibilidades de utilização no contexto da escola básica.

A disciplina Química e Cotidiano busca estabelecer relações significativas entre o conhecimento químico presente na realidade de um complexo industrial, de um centro de pesquisas, de um lixão ou de um assentamento de famílias de agricultores sem terra e o contexto escolar.

Por sua vez, História e Filosofia da Ciência destaca a construção do conhecimento químico em suas bases filosóficas e as relações sócio-econômico-políticas que o constituem em diferentes tempos e espaços históricos, bem como as possibilidades de inserção destas perspectivas nas aulas de química.

As disciplinas de Fundamentos de Educação e

Didática e Prática de Ensino de Química apresentam alguns aportes teóricos da educação e da didática das ciências. Orientam também os alunos-professores na elaboração de trabalhos científicos visando a produção da monografia de conclusão do curso. Grande ênfase é dada, nestas disciplinas, ao “como se ensina” e “como se aprende” comprometidos a seus “porquês” contextuais, temporais e históricos, envolvendo aspectos de psicologia e sociologia.

Este curso já formou 90 especialistas em Educação Química, oriundos de diversas regiões do Rio Grande do Sul que, ao desenvolverem as propostas produzidas no curso, atingem um grande número de estudantes, vinculados, na sua maioria absoluta, à rede pública de ensino.

Alguns destes professores, deram continuidade a diferentes projetos, nos quais incluem-se, por exemplo, a realização de cursos de mestrado em educação (6 professores) e em química (4 professores) e o desenvolvimento de um projeto de construção curricular numa região da grande Porto Alegre, envolvendo quatro. Deste projeto participam 15 professoras e professores de química, coordenados por duas egressas do Curso de Especialização. As monografias destas professoras versavam sobre a caracterização do ensino de química naquela região e serviram de subsídio para o projeto (Herbert, 1990 e Oliveira, 1990). A alta significância deste trabalho mereceu destaque nacional como modelo para a construção de propostas para a melhoria da qualidade do ensino de química, sendo publicado pelo Ministério da Educação do Brasil (Del Pino, 1995).

Além disto, 7 professores-especialistas, egressos do Curso, participam, como coordenadores regionais das atividades de extensão já referidas. Sua integração nas atividades de educação continuada mostra também um outro objetivo alcançado: o de que os professores egressos do curso se transformassem em agentes da melhoria da qualidade do ensino de química junto a seus pares.

Podem se citar ainda outros trabalhos apresentados como um dos pré-requisitos para a conclusão do curso: “A utilização de mapas conceituais na determinação da estrutura hierárquica de conceitos de um conteúdo específico”; “A reprovação em química na série inicial do nível médio: uma análise dos fatores determinantes e contribuições para a solução do problema”; “O ensino de química como agente de transformação social numa proposta de escola, dentro de uma abordagem interdisciplinar”. Pode-se verificar uma estreita relação entre o objeto de

pesquisa e a prática pedagógica do professor envolvido na pesquisa, cujo resultado, explicitado na monografia, poderá reverter para sua sala de aula.

Os projetos de continuidade

Os trabalhos desenvolvidos com os professores, nos cursos de especialização e de extensão, permitiram um intercâmbio de experiências que vem contribuir para um conhecimento mais efetivo da realidade do ensino de química nos diferentes níveis de escolaridade e geraram a necessidade de se repensar os cursos de licenciatura em química, e as estratégias políticas de formação continuada de professores, enfocando esta formação como uma forma de política cultural que defina os professores “como intelectuais responsáveis pela criação de espaços públicos onde os alunos possam debater, assimilar e adquirir o conhecimento e as habilidades necessárias à luta rumo à concretização de um mundo mais justo e humano” (Giroux e McLaren, 1994).

Nesta perspectiva, novas modalidades de cursos necessitam ser implementadas, como cursos de especialização em diferentes regiões do Estado, oferecidos por Instituições de Ensino Superior locais, e que possibilitem também a formação de professores universitários; formação de grupos de estudo para a construção de propostas curriculares e produção de materiais didáticos, na área de química.

Frente à carência de ações políticas educacionais para a formação continuada de professores, bem como a pouca disponibilidade de recursos para fomento destas ações, a UFRGS e o CECIRS-SE, como instituições públicas, tem o compromisso social de manter permanentemente seus projetos de formação inicial e continuada de professores. Buscando que estas relações entre professores em exercício na escola básica, pesquisadores e estudantes, forneçam subsídios para orientar processos de reflexão e crítica da realidade do ensino e da construção de ações didáticas inseridas no contexto social, econômico e político nas quais se exercem, de forma que propiciem uma relação entre pares onde possamos “ver os formadores universitários dirigirem-se à escola do(a)s professore(a)s profissionais para aprender como ensinar e o que é ensino” (Tardif, 1991).

Bibliografia

CECIRS-SE. Programa de aperfeiçoamento de docentes e qualificação do ensino de ciências e matemática no 1º e 2º graus. Porto Alegre, mimeo, 1995, p. 33.

- Del Pino, José C., *et all.* Proposta de ensino compatível com as características das cidades periféricas da grande Porto Alegre, *INEPE-Série Documental: Relatos de Pesquisa*, **26**, 9-21, 1995.
- Del Pino, José C. e Lopes, Cesar. Uma proposta para o ensino de química construída na realidade da escola, *Espaços da Escola*, **25**, 43-54, 1997.
- Del Pino, José C. e Calvete, Marcos H. Análise dos cursos de licenciatura em química no RS, *Anais do XVII EDEQ*, 187-188, 1997.
- Eichler, Marcelo L., *et all.* Atividades integradas na produção de material instrucional em química, *Extensão*, **1**[1], 29-35, 1998.
- Giroux, Henry e McLaren, Peter. Formação do professor como uma esfera contrapública: a pedagogia radical como uma forma de política cultural. In: Moreira, Antonio F. e Silva, Tomaz T. (org.), *Currículo, cultura e sociedade*, Cortez, São Paulo, 1994, p. 140.
- Herbert, Regina. Metodologia de ensino de química no IIº grau, *Curso de Especialização em Educação Química-UFRGS*, monografia, 1990.
- Loguercio, Rochele. *et all.* Construção de uma proposta para o ensino de ciências da 8ª Série junto a professores na sua realidade de escola, *Fasc. PROGRAD-UFRGS*, **10**, 93-103, 1996.
- Lopes, Cesar e Krüger, Verno (org.) *Propostas para o ensino de química: poluição do ar e lixo*, Secretaria de Educação-RS, Porto Alegre, 1997, p. 9.
- Lopes, Cesar e Dulac, Elaine. Palavras e idéias na/da ciência ou leitura e escrita: o que a ciência tem a ver com isso? In: Neves, Iara *et all.* (org.), *Ler e escrever: compromisso de toda as áreas*, Ed. da Universidade, Porto Alegre, 1998, p. 35-41.
- Moraes, Roque. *Uma investigação das licenciaturas em Química: examinando a formação de professores na perspectiva de egressos e formandos*, Fac. de Educação-PUCRS, Porto Alegre, 1994, p. 41.
- Moreira, Antonio F. e Silva, Tomaz T. Sociologia e teoria crítica do currículo: uma introdução. In: Moreira, Antonio F. e Silva, Tomaz T. (org.), *Currículo, cultura e sociedade*, Cortez, São Paulo, 1994, p. 7-8.
- Oliveira, Eniz. Estudo da sequenciação de conteúdos de química abordados em escolas de Cachoeirinha e Gravataí, *Curso de Especialização em Educação Química-UFRGS*, monografia, 1990.
- Tardif, Maurice *et all.* Os professores face ao saber: esboço de uma problemática do saber docente, *Teoria e Educação*, **4**, 215-233, 1991.