



Formação de Professores de Química: Concepções e Proposições

Ricardo Gauche, Roberto Ribeiro da Silva, Joice de Aguiar Baptista, Wildson Luiz Pereira dos Santos, Gerson de Souza Mól e Patrícia Fernandes Lootens Machado

O presente trabalho apresenta uma experiência da Universidade de Brasília (UnB), no que tange às suas contribuições para o avanço do ensino de química e da formação de professores de química. Para tanto, contém a síntese da história, dos pressupostos do respectivo projeto pedagógico e das ações desenvolvidas no âmbito do curso de Licenciatura em Química da UnB. Trata-se de contribuição na perspectiva de ampliar a explicitação, socialização e análise de suas características, bem como de resultados na prática do ensino escolar de Química.

► formação de professores, ensino de química, Licenciatura em Química ◀

Recebido em 29/10/2007; aceito em 30/10/2007

26

Na Universidade de Brasília (UnB), desde 1993, têm sido feitas várias mudanças curriculares, visando à constituição de um currículo de licenciatura que garanta a identidade do curso de formação de professores, de forma a integrar a formação teórico-prática com a especificidade do trabalho docente e com a realidade do sistema educacional brasileiro. Nesse sentido, apresentam-se neste artigo as concepções de nossas proposições curriculares, integrantes que somos da Divisão de Ensino do Instituto de Química da UnB – Brasil.

Concepções Curriculares da Formação de Professores

No Brasil, tradicionalmente, os currículos de licenciatura foram concebidos como meros apêndices aos currículos de bacharelado (Candau, 1987), nos quais as disciplinas psicopedagógicas apresentam-se como complementação final, desarticuladas com as disciplinas ditas de conteúdo específico. Buscando romper com essa tradição, em 1993, foi implantado na Universidade de Brasília um curso de licenciatura que

buscava estabelecer a sua identidade como curso de licenciatura, desde a concepção das disciplinas de conteúdo de Química até as disciplinas específicas de formação pedagógica. O curso tem sido “reconstruído” em sucessivas reformas curriculares, sempre buscando manter e ratificar essa identidade, superando dilemas tradicionais que se impõem às licenciaturas de modo geral (Pereira, 2000) e “desatando os nós” da formação docente (Neto e Maciel, 2002).

[...] a discussão sobre a formação de professores nas universidades, suscitada pelas alterações na estrutura jurídico-legal da educação brasileira e, por conseguinte, pelas mudanças na escola básica e no ensino superior, deve caminhar na direção da formulação de um projeto político-pedagógico para as licenciaturas que consiga efetivamente romper com o modelo que continua subjacente aos cursos de formação docente no país. (Pereira, 2000, p. 76)

No contexto do projeto pedagógico proposto para a licenciatura em Química na UnB, o primeiro princípio curricular referia-se ao direcionamento das disciplinas para a formação profissional docente (FPD) – fazer com que todas as disciplinas do currículo estivessem comprometidas com a formação do professor. Isso se constituiu em tarefa árdua, considerando que a maioria dos professores universitários tem formação distanciada de questões emergentes do processo educacional. Nesse sentido, o trabalho de acompanhamento do curso, ao longo dos catorze anos de mudanças curriculares, tem tido momentos de maior ou menor aproximação com os professores que ministram as disciplinas ditas de conteúdo de Química na tentativa de sensibilizá-los para a formação dos professores.

Consideramos, no entanto, que a FPD precisou ser assumida em um espaço curricular específico que buscasse a convergência articulada dos saberes das vertentes psicológica, educacional e de ensino de Química. Para tanto, buscou-se uma distribuição dessas disciplinas de

forma integrada e estabeleceu-se na universidade uma instância de diálogo entre professores representantes dos institutos responsáveis por elas. Esse trabalho resultou na apresentação de diferentes propostas curriculares assumidas institucionalmente, as quais nem sempre puderam ser implantadas, mas que avançaram no sentido de flexibilizar a formação do licenciando, em oposição ao modelo anterior que estava engessado em um conjunto rígido de disciplinas desarticuladas.

Como segundo princípio curricular, buscou-se atender à especificidade do curso, por meio da oferta de um conjunto de disciplinas que

As disciplinas de Ensino de Química inseridas no currículo têm um papel de síntese integradora entre conteúdos de Química e conhecimentos teórico-metodológicos em uma perspectiva multidisciplinar

se caracterizam como Didática de Ensino de Química (DEQ). Enquanto os currículos anteriores tinham como centro da formação metodológica a disciplina de Didática Geral, nas reformas curriculares, consolidamos disciplinas vinculadas à área de Pesquisa em Ensino de Química. Essa área, inicialmente com um caráter prático ou instrumental de disciplinas da área de Ciências Humanas e das Ciências Sociais Aplicadas, pouco a pouco foi se consolidando com uma identidade própria, desenvolvendo investigações “sobre processos que melhor dêem conta de necessárias reelaborações conceituais ou transposições didáticas para o ensino daquele conhecimento em contextos escolares determinados” (Schnetzler, 2002, p. 15).

Entendemos que o surgimento da Didática de Ensino de Ciências (Cachapuz *et al.*, 2005), diretamente vinculado à área de Pesquisa em Ensino de Ciências, desempenha papel central na formação do licenciado em uma perspectiva teórico-prática (Gil-Pérez e Carvalho, 1993; Astolfi e Develay, 1990). Nesse sentido, as disciplinas de Ensino de Química inseridas no currículo têm um papel de síntese integradora entre conteúdos de Química e conhecimentos teórico-metodológicos em uma perspectiva multidisciplinar.

O terceiro princípio curricular refere-se à prática docente. Inserida na primeira disciplina de DEQ, a prática docente consolida-se nas disciplinas de Estágio em Ensino de Química, assim como na reflexão teórico-metodológica que buscamos estabelecer na orientação do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), que trataremos mais adiante.

O último princípio curricular está no estabelecimento de estratégias de permanente reconstrução curricular. Desde a implantação do curso de Licenciatura, quatro projetos curriculares já foram delineados e implantados. Espaços curriculares para discussão do currículo foram adotados em diferentes momentos, incluindo reuniões semanais para discussão pedagógica das disciplinas, seminários envolvendo temas educacionais, além da constituição de comissões para avaliar e discutir o currículo. Partindo, portanto, da consideração de que o conhecimento e a aprendizagem se configuram como processos em construção, o último modelo curricular desenvolvido culminou com uma proposta de conjunto de disciplinas distribuídas em eixos curriculares flexíveis, que possibilitam uma constante atualização.

A formação de professores na perspectiva da pesquisa e da reflexão

É preciso pensar a formação docente (inicial e continuada) como momentos de um processo contínuo de construção de uma prática docente qualificada e de afirmação da identidade, da profissionalidade e da profissionalização do professor. (Brasil, 2005)

Na perspectiva do segundo e do terceiro princípios já citados, consideramos que as disciplinas de DEQ são também um espaço para abordar questões relacionadas à pesquisa e à reflexão em torno de problemas ou

situações problemáticas vivenciadas pelos professores, em seu dia-a-dia, na escola. Isso pressupõe uma relação orgânica ensino-pesquisa-extensão, permeada pela articulação entre as formações inicial e continuada para o ensino de Química. Nessa ótica, as pesquisas e as ações de extensão universitária dos docentes do curso que atuam nas disciplinas de DEQ transformam-se em objeto de discussões no contexto dessas disciplinas.

Experimentação – uma exigência da relação teoria/prática

No curso de Licenciatura em Química da UnB, a experimentação no ensino fundamenta-se em três eixos orientadores: não-dissociação entre o ensinar e o aprender; papel da experimentação no ensino de Química e Ciências; e experimentação como um instrumento de avaliação dos aspectos sociais, ambientais, políticos e éticos do “fazer” químico.

Não-dissociação entre o ensinar e o aprender – a dissociação está presente tanto no discurso cotidiano como em teorias psicológicas sobre a aprendizagem e sobre o desenvolvimento psicológico. Segundo essa visão, o professor não participa diretamente do processo de aprendizagem do aluno. Essa dissociação, em última instância, liga-se ao modo como se concebe a relação entre aprendizagem e desenvolvimento. Para a visão histórico-cultural, a aprendizagem precede o desenvolvimento (Vigotski, 2000). O ensinar e o aprender seriam dois processos indissociáveis, formando uma unidade delimitadora do campo de constituição do indivíduo na cultura, o que implica a participação direta do professor na constituição de processos psíquicos do aluno.

Um segundo eixo norteador é o papel da experimentação no ensino de Química e Ciências. Procura-se evitar que esse ensino tenha objetivos típicos do Ensino Superior, tais como: ensinar técnicas específicas da atividade do químico (destilação, titulação, pipetagem, filtração etc.); dar nomes a equipamentos e vidrarias; ensinar o método científico

co; demonstrar como, na prática, a teoria funciona etc. Assim, procura-se enfatizar a relação teoria-prática, buscando-se nas aulas articulações dinâmicas, permanentes e inclusivas entre três dimensões ou níveis de conhecimento, nunca dissociados entre si: a) o fenomenológico ou empírico; b) o teórico ou de “modelos”; e c) o representacional ou da linguagem.

O terceiro eixo usa a experimentação como um instrumento de avaliação dos aspectos sociais, ambientais, políticos e éticos do “fazer” químico. Procura-se mostrar ao aluno que os objetivos estabelecidos em um trabalho experimental vão além da elaboração de um determinado produto. Faz-se necessário observar que resíduos também foram resultados do percurso metodológico adotado e quais são as implicações destes para o profissional e para a sociedade. Com isso, inserem-se dentro dos objetivos propostos para cada experimento a elaboração e a execução de soluções para minimizar ou extinguir os resíduos gerados durante a aula ou ainda tratá-los, visando à reutilização ou à diminuição do impacto socioambiental por este causado.

Estágio – uma experiência

A relação de indissociabilidade teoria-prática ocorre de forma mais intensa nos períodos de Estágio em Ensino de Química. Os licenciandos são orientados a observar e coletar dados sobre os diversos espaços da escola, bem como dos responsáveis por cargos e espaços, de maneira a caracterizar a escola desde sua fundação, seus objetivos, sua situação atual e suas perspectivas futuras.

No contexto escolar, os estagiários observam os diferentes papéis desempenhados por professores em exercício, procurando identificar possibilidades de funções relevantes no sistema escolar. Além das observações na escola, acompanham os

professores de Química em sala de aula para conhecer os alunos e o ofício do profissional do ensinar.

Os estágios são interpretados como momentos de aprendizagem e os estagiários utilizam questionários, quantitativos e qualitativos, para delinear o perfil dos alunos, além de entrevistas estruturadas para conhecer o professor

Os estágios são interpretados como momentos de aprendizagem e os estagiários utilizam questionários, quantitativos e qualitativos, para delinear o perfil dos alunos, além de entrevistas estruturadas para conhecer o professor. Os esta-

giários observam aulas para avaliar a relação ensino-aprendizagem; executam regência de unidades de ensino, a partir de um planejamento por eles concebido e discutido com os colegas de estágio e com o professor da disciplina, de forma que, ao final, a proposta aplicada tenha recebido a contribuição de outras pessoas, enriquecida por diversos olhares, respeitadas as especificidades de cada clientela.

Durante a regência, cada aula finalizada é avaliada em relação ao concebido e ao vivenciado, como forma de identificar as diversas variáveis que interferem no trabalho em sala de aula.

No processo de discussão dos planos de ensino, de conteúdo programático determinado pelo professor de Química da escola, o estágio tem propiciado uma reflexão sobre o *que ensinar* a partir da observação de *para quem ensinar, como ensinar e por que ensinar*.

Para ampliar a visão dos estagiários nas aulas presenciais na UnB, algumas teorias de ensino, de pressupostos comportamentalista, humanista e cognitivista, são estudadas. Nesse sentido, têm-se privilegiado teóricos como Bruner, Rogers, Ausubel e Novak (Moreira, 1999), cujos princípios são analisados à luz de experiências vivenciadas pelos alunos. Destacamos, também, na segunda disciplina de estágio, o estudo dos saberes necessários à prática docente pela leitura e discussão de Paulo Freire (1996).

Salientamos como relevante estudar as obras de Paulo Freire, posto

que, com a expansão do Ensino Médio, os estagiários e professores devem estar preparados para regência em locais e comunidades de cultura e valores que devem ser apreendidos, de forma a estabelecer e manter a relação necessária à prática educativa.

À diversidade de situações de vivência e aprendizagem proporcionada no estágio, somam-se as dificuldades observadas na prática de professores de Química do Ensino Médio. Marcada pela ausência de registros de suas atividades de ensino e das observações sobre a aprendizagem dos alunos, aquela prática não contempla a desejada reflexão docente. Na tentativa de contribuir para a criação de hábito do registro do próprio percurso, introduzimos o uso de porta-fólio na disciplina Estágio em Ensino de Química.

Porta-fólio é um tipo de registro escrito, que contém toda a história vivenciada, pelo licenciando, na escola em que realizou o estágio. Esse registro comporta dados sobre: o contexto escolar, observações de sala de aula e regência de classe (Villas Boas, 2001).

Para a maioria dos licenciandos, os registros necessários para a construção do porta-fólio determinam a eficiência na exploração da escola como um todo, na compreensão do ato de ensinar e aprender e na organização do trabalho pedagógico. Para os professores de Estágio, o porta-fólio proporciona acompanhamento da experiência individual dos discentes, bem como a avaliação dos objetivos da disciplina, ambos de forma contínua e não-fragmentada (Mól *et al.*, 2004).

No sentido de promover maior integração entre professores de Estágio da UnB e os professores das escolas que supervisionam o estágio, no que tange os objetivos do estágio, iniciamos em 2005, semestralmente, encontros quinzenais. Nesses encontros, são discutidos os pressupostos teórico-metodológicos que norteiam as atividades de estágio bem como os diversos aspectos da profissão docente.

Monografia de Graduação – uma experiência

Entendemos que a formação do professor de Química deve incorporar o desenvolvimento de habilidades para a realização de reflexões sobre a prática pedagógica. Marques (2003) aponta para a importância do escrever como princípio da pesquisa, ressaltando a necessária atenção para sua utilização nos cursos de graduação, antes de reduzi-la basicamente à pós-graduação. Nessa perspectiva, a apresentação formal de uma monografia de graduação em ensino de Química tem sido exigida dos alunos para a conclusão do curso. O tema da monografia, precedida pela elaboração de um projeto, deve se enquadrar em uma das três linhas discriminadas a seguir: Reflexões/Análises; Investigação em Ensino-Aprendizagem; Propostas de Ensino-Aprendizagem em Química.

A análise do conteúdo das monografias, apresentadas ao longo de 10 anos (Silva *et al.*, 2002), permite afirmar que elas apresentam características importantes. Entre elas, destacam-se: grande variedade de temas químicos; presença de contextos interdisciplinares; valorização do enfoque experimental e histórico; e diversidade de estratégias de ensino. Tais características indicam que a inclusão da monografia obrigatória no currículo do curso de Licenciatura em Química tem propiciado a formação de professores com um perfil diferenciado.

Considerações finais

Como apontado por Pereira (2000), a formação de professores nas licenciaturas de modo geral apresenta “velhos problemas”, porém, sempre “novas questões”, desafios a serem superados. Certamente, muitos dos dilemas da formação de professores de Química decorrem do modelo curricular domi-

nante, apêndicular ao bacharelado. Entendemos que o que foi aqui apresentado abre perspectivas concretas de superação de muitos dos problemas vivenciados nas demais universidades do país. No entanto, temos consciência de limitações que impedem que outros sejam resolvidos, embora entendamos ser o esforço de articular ensino-pesquisa-extensão, na consolidação de espaço de reflexão crítica e comprometida com a qualidade do ensino, um passo fundamental nesse sentido.

A proximidade do futuro professor com a realidade cotidiana

vivenciada na atividade docente dos que já atuam no ensino de Química, problematizando-a e fundamentando ações e estratégias de intervenção pedagógica, permite-nos esperar sempre uma melhor formação do professor de Química. Esse tem sido o móvel do empenho de todos nós, no âmbito do Instituto de Química da Universidade de Brasília.

Ricardo Gauche (gauche@unb.br), **Roberto Ribeiro da Silva** (bobsilva@unb.br), **Joice de Aguiar Baptista** (joice@unb.br), **Wildson Luiz Pereira dos Santos** (wildson@unb.br), **Gerson de Souza Mól** (gmol@unb.br) e **Patricia Fernandes Lootens Machado** (plootens@unb.br) são professores do Instituto de Química da Universidade de Brasília.

Referências

ASTOLFI, J.-P.; DEVELAY, M. *A didática das ciências*. Campinas: Papirus, 1990.

BRASIL. MEC/SEB/DEP/COPFOR. *Rede Nacional de Formação Continuada de Professores de Educação Básica: orientações gerais*. 2005. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livrodarede.pdf>> (Acesso em: 2 julho 2006)

CACHAPUZ, A. e col. A emergência da didática das ciências como campo específico de conhecimentos. In: CACHAPUZ, A. e col. (Orgs.). *A necessária renovação do ensino das ciências*. São Paulo: Cortez, 2005. p. 187-232.

CANDAU, V.M.F. (Coord.). *Novos rumos da licenciatura*. Brasília: INEP; Rio de Janeiro: Pontifícia Universidade Católica, 1987.

FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 16 ed. São Paulo: Paz e Terra, 2000.

GIL-PÉREZ, D.; CARVALHO, A.M.P. *Formação de professores de ciências: tendências e inovações*. São Paulo: Cortez, 1993.

MARQUES, M.O. *Escrever é Preciso: o princípio da pesquisa*. 4 ed. Ijuí: Unijuí, 2003.

MÓL, G.S. e col. O uso de porta-fólio como estratégia de ensino e avaliação na disciplina Estágio Supervisionado em Ensino de Química. In: 27ª Reunião

Anual da Sociedade Brasileira de Química. Salvador. *Livro de Resumos*. São Paulo: SBQ, 2004.

MOREIRA, M.A. *Teorias de aprendizagem*. São Paulo: Editora Pedagógica Universitária, 1999.

NETO, A. S.; MACIEL, L. S. B. (Orgs.). *Desatando os nós da formação docente*. Porto Alegre: Mediação, 2002.

PEREIRA, J.E.D. *Formação de professores: pesquisa, representações e poder*. Belo Horizonte: Autêntica, 2000.

SCHNETZLER, R.P. Pesquisa em ensino de química no Brasil: conquistas e perspectivas”. *Química Nova*, v. 25, n. 1, p. 14-24, 2002.

SILVA, R.R. e col. Projeto final dos alunos do curso de Licenciatura em Química da Universidade de Brasília: análise e avaliação preliminares dos resultados obtidos no período 1996-2001. In: 25ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química. Poços de Caldas. *Livro de Resumos*. São Paulo: SBQ, 2002.

VIGOTSKI, L.S. *A construção do pensamento e da linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

VILLAS BOAS, B.M.F. Avaliação formativa: em busca do desenvolvimento do aluno, do professor e da escola. In: VEIGA, I.P. e FONSECA, M. (Orgs.). *As dimensões do projeto político-pedagógico: novos desafios para a escola*. Campinas: Papirus, 2001. p. 175-212.

Abstract: Teacher's training in Chemistry: conceptions and propositions. This paper presents an experience in Universidade de Brasília (UnB) concerning its contributions to the progress of Chemistry teaching and teacher's training activities in this discipline. In order to do that, the paper contains a summary of its history, of the budget for the pedagogical project and of the actions taken in the Chemistry undergraduate studies in UnB. This is a contribution from the perspective of extending the specification, socialization and analysis of the characteristics and practice of scholar Chemistry teaching.

Keywords: teacher's training, chemistry teaching, Chemistry teacher's undergraduate