

Um projeto e suas histórias: o desenvolvimento de uma turma de futuros professores de Química

A project and its stories: the development of a group of future Chemistry teachers

*Maria Stela da Costa Gondim*¹

*Juliano Soares Pinheiro*²

¹ Instituto de Química – Universidade Federal de Uberlândia (UFU) – stelagondim@yahoo.com.br

² Programa de Pós-Graduação em Química – Instituto de Química – Universidade Federal de Uberlândia (UFU) – pinheiro.js@gmail.com

Resumo

Neste trabalho analisamos como uma turma de licenciandos em Química realiza a aprendizagem da docência a partir dos desdobramentos da disciplina Prática de Ensino de Química 1, mais especificamente, na construção de um projeto de ensino de Química pelos mesmos. A análise foi feita por meio de anotações em aula, de entrevista semiestruturada e das próprias vivências dos pesquisadores enquanto professores desta disciplina. Da análise de conteúdo das entrevistas emergiram as categorias planejamento das aulas, do projeto e dos estudos/pesquisa; mudança de postura em relação ao ensinar e aprender Química; contribuição do projeto. A elaboração de um projeto temático para o ensino de Química em nível médio e as discussões feitas na disciplina contribuíram para uma formação docente para além da prática da simples repetição de conteúdos, levando os licenciandos a mobilizarem os conhecimentos do conteúdo específico e conhecimentos pedagógicos para construção de conhecimentos pedagógicos de conteúdo específico.

Palavras-chave: formação de professores, projeto de ensino de Química, aprendizagem da docência.

Abstract

We examined how a group of undergraduates in chemistry teaching makes the learning from the developments of the discipline of Chemistry Teaching Practice 1 and, more specifically, the construction of a teaching project by these students. The analysis of the class was made by means of notes in class, semi-structured interviews and the researchers' own experiences as teachers of this discipline. From the content analysis of interviews emerged categories of class planning, design and studies / research; change of attitude toward the teaching and learning Chemistry; contribution of the project. The development of a thematic project for teaching Chemistry in high school and the discussions made in the discipline contributed to a teacher education beyond the simple practice of repetition of content, bringing undergraduates to mobilize the knowledge of the specific content and pedagogical knowledge for building pedagogical knowledge of specific content.

Key words: teacher education, Chemistry teaching project, learning of teaching.

Introdução

Várias pesquisas nas últimas décadas retratam de forma bastante contundente o campo de conhecimento referente à formação de professores. Em âmbito internacional há uma vasta produção apontando questões relativas aos conhecimentos incorporados pelos professores nos seus processos de vida, trabalho e formação. Tais pesquisas indicam uma valorização da prática cotidiana dos professores como lugar para a construção de saberes. No Brasil, apenas recentemente tem-se apontado a temática sobre o saber escolar e saber docente, embora desde a década de 1980 alguns temas estão sendo retomados com uma nova roupagem relativos aos conhecimentos que os professores devem possuir e que são utilizados na ação pedagógica (LELIS, 2001).

Essas pesquisas surgem contrapondo-se à noção da racionalidade técnica e colocando em pauta a noção do “professor reflexivo”, ideia esta que se inicia nos trabalhos de D. Schön. A grande contribuição desse autor foi trazer à tona o componente da reflexão que passa a ser um ponto chave para o trabalho docente e a formação de professores, e está baseado em três ideias centrais: a reflexão-na-ação, a reflexão-sobre-a-ação e a reflexão-sobre-a-reflexão-na-ação.

Nessa perspectiva, como aponta Lüdke (2001), trabalhos relacionados a competências ou à identidade do professor e a questão do professor-pesquisador corroboram, de forma direta ou indireta, as noções dos saberes e conhecimentos necessários a uma boa prática docente.

Deste modo, torna-se insuficiente pensar na formação dos futuros professores pela ótica tecnicista, na qual os discentes, quando no ofício da profissão, sejam meros reprodutores dos conceitos “aprendidos” nas instituições de Ensino Superior. É necessário criar meios pelos quais sejam formados professores capazes de refletir sobre sua própria prática, oportunizando uma profissionalidade que seja autônoma, crítica e sensível, ou seja, a profissão docente “não pode mais ser vista como reduzida ao domínio dos conteúdos das disciplinas e à técnica para transmiti-los” (MIZUKAMI *et al.*, 2002, p. 12).

No que se refere especificamente à formação de professores de Química, a dimensão atual dos cursos universitários de formação está apoiada num currículo restrito e compartimentado. Ademais, os conhecimentos específicos são desarticulados dos conhecimentos pedagógicos, há uma grande distância entre o que é ensinado pelos professores das disciplinas específicas chamadas de científicas e pelos professores das disciplinas pedagógicas, criando uma sensação de que não são capazes de formar bons professores para o ensino básico (MALDANER, 2003).

Formar professores para o Ensino Médio não é apenas fazê-los aprender alguns conceitos desconexos de disciplinas específicas e esperar que esses conteúdos sejam reproduzidos de forma compartimentada, respaldando-se em uma estrutura curricular rígida ainda vigente em muitos contextos escolares atualmente. Desse modo, é necessária uma reflexão a respeito de como, para quê e o quê ensinar, sendo que para isso é preciso que se reveja como os futuros professores (re)significam a forma com que os conteúdos devem ser trabalhados no âmbito das salas de aula do ensino básico.

Preocupações com a problemática da formação docente têm direcionado inúmeras pesquisas, especialmente a partir dos anos 80, que buscam entender os processos de como os professores aprendem a ensinar e, para isso, discutem questões relacionadas com: o que os professores necessitam aprender para ensinar? Como e quando aprendem a ensinar? Como se desenvolvem profissionalmente? Os resultados indicam que não há uma regra geral sobre os conhecimentos necessários à docência, mas estes contribuem direta e indiretamente para a compreensão desse processo, que é complexo e contínuo.

Nessa perspectiva, aprender a ensinar não é um evento, e sim um processo e é, acima de tudo, desenvolvimental. De acordo com Mizukami *et al.* (2002), a formação de professores deve ser entendida como um *continuum*, estendendo-se ao longo da vida, ou seja, não deve ser encarada como momentos formais tais como *formação básica* (nível médio ou superior) ou sinônimo de *eventos* (cursos de curta duração). A formação inicial é apenas uma das etapas da formação docente e não dá conta, sozinha, de toda a tarefa de formar os professores, como querem os adeptos da racionalidade técnica. No entanto, ocupa um lugar muito importante no conjunto do processo total dessa formação, caso seja encarada numa direção diferente da ótica tecnicista.

Por meio dos cursos de formação inicial é possível criar marcos de referência para orientar, entender e clarificar o entendimento da profissão docente (LIMA; REALI, 2002), ou seja, é um momento necessário para se fornecer bases para um conhecimento pedagógico especializado em que haja uma socialização profissional e que se assumam princípios e regras práticas da profissão docente, adotando uma bagagem sólida nos âmbitos científicos, cultural, contextual, psicopedagógico e pessoal, capacitando o futuro professor para exercer a tarefa educativa em toda a sua complexidade (IMBERNÓN, 2004).

Portanto, a formação inicial se constitui em uma importante etapa do processo de aprender a ensinar, visto que nessa etapa os alunos/futuros professores tem contato com estudos sobre teorias educacionais, sobre currículos, metodologias de ensino, manejo de sala de aula, psicologia da educação, dentre outros aspectos relacionados ao ato de ensinar (MIZUKAMI *et al.*, 2002). É também nesse momento que vivenciam algumas experiências práticas, testam algumas concepções prévias sobre o ensino e aplicam técnicas estudadas ao longo da formação (REALI; MIZUKAMI, 2002).

Nessa perspectiva, a formação inicial docente se constitui em um dos momentos em que acontecem ou deveriam acontecer aprendizagens intensas da docência. Tais aprendizagens da docência foram delineadas por Shulman (MIZUKAMI, 2002, 2004), que indica dois modelos para investigação do papel do conhecimento de que os professores necessitam para a docência e sobre o processo pelo qual conhecimentos profissionais são construídos: a base do conhecimento para o ensino e o processo de raciocínio pedagógico.

Base de conhecimento (do inglês, *Knowledge base*) é entendida como um conjunto de compreensões, conhecimentos, habilidades e disposições necessário para as situações específicas de ensino e aprendizagem, ou seja, dos processos de ensinar e de aprender. Envolve conhecimentos diversificados necessários para atuação profissional.

Mizukami (2004) mostra que Shulman explicita várias categorias de conhecimento dessa base (conhecimento de conteúdo específico, conhecimento pedagógico geral, conhecimento do currículo, conhecimento pedagógico do conteúdo, conhecimento dos alunos e de suas características, conhecimentos dos contextos educacionais, conhecimento dos fins, propósitos e valores educacionais). Ainda, segundo a autora, tais conhecimentos podem ser agrupados em três categorias:

- **Conhecimento de conteúdo específico:** são os conceitos básicos de uma determinada área de conhecimento, os conteúdos específicos de uma disciplina como Física, Química, História, etc. Inclui tanto a compreensão de fatos, conceitos e processos de uma determinada área específica de conhecimento quanto aquela relativa à construção dessa área. Apesar de ser muito importante e necessário ao ensino, o conhecimento específico de um conteúdo não é suficiente para que haja uma promoção da aprendizagem por outrem.

- **Conhecimento pedagógico geral:** transcende os domínios particulares da área específica de conhecimento. Inclui os conhecimentos de objetivos, metas e propósitos educacionais, de ensino e aprendizagem, manejo de classe, interação professor/aluno, processos de ensino e aprendizagem, o conhecimento de teorias e princípios do processo de ensinar e aprender, etc.
- **Conhecimento pedagógico do conteúdo:** é um tipo de conhecimento desenvolvido pelos professores durante o exercício profissional ao ensinar uma determinada matéria e é constantemente mutável e enriquecido. Está relacionado com a forma como é ensinada uma matéria específica e com os significados de ensinar os conteúdos dessa matéria. Leva em consideração a compreensão dos estudantes e possíveis concepções errôneas, conhecimento do currículo e materiais curriculares, etc. Por meio desse tipo de conhecimento o professor pode estabelecer uma relação de protagonismo, uma vez que é de sua própria autoria, constituído por ele através da relação com os outros conhecimentos da base.

De acordo com Van Driel, De Jong e Verloop (2002), o conhecimento pedagógico do conteúdo se refere à habilidade do professor em transformar o conhecimento do conteúdo específico em uma forma acessível aos estudantes, o que muito depende do conhecimento específico do conteúdo que ele adquiriu durante sua formação inicial. Esses autores constataam ainda que os conhecimentos específicos do conteúdo eventualmente apresentam deficiências, o que dificulta a capacidade em transformá-lo em um conhecimento acessível aos estudantes.

O **processo de raciocínio pedagógico** “retrata como os conhecimentos são acionados, relacionados e construídos durante o processo de ensinar e aprender” (MIZUKAMI, 2004). Envolve seis processos que são comuns ao ato de ensinar:

- *Compreensão:* é a forma como o professor compreende os propósitos, estruturas relacionadas à área de conhecimento e de ideias relacionadas à disciplina específica.

- *Transformação:* quer dizer que as ideias devem sofrer transformações para que sejam ensinadas e apreendidas pelos alunos. Envolve outros subprocessos, tais como: *interpretação* (análise crítica e revisão dos materiais instrucionais de acordo com suas próprias concepções, bem como a análise dos propósitos educacionais); *representação* (repertório representacional como analogias, metáforas, simulações, experimentos, filmes, animações, etc.); *seleção* (escolha de como os processos de ensinar e aprender serão desenvolvidos de acordo com o repertório representacional escolhido e considera aspectos básicos de organização e manejo da classe em relação às características dos alunos, como habilidade, gênero, motivação, pré-concepções em relação à matéria em questão); *adaptação e consideração de casos específicos* (concepções, pré-concepções, concepções equivocadas, dificuldades, motivações, classe social, idade, habilidade, interesse, atenção, etc.)

- *Instrução:* está relacionada ao desempenho observável do professor, englobando organização e gestão da sala, formas de lidar com os alunos, forma de apresentar os conteúdos, humor, coordenação das atividades de aprendizagem, explicações, questionamentos, ou seja, todas as características observáveis de ensino em sala de aula.

- *Avaliação:* é um processo que ocorre durante e após a instrução. É a checagem das compreensões, dúvidas ou equívocos dos alunos, que pode acontecer formalmente ao final das unidades ou informalmente durante o processo de exposição dos conteúdos.

- *Reflexão:* consiste na auto-análise do trabalho do professor, ou seja, é um processo de aprendizagem a partir da própria experiência.

- *Nova compreensão*: é uma compreensão enriquecida e aperfeiçoada dos propósitos da matéria, do ensino, dos alunos e do próprio professor. Possibilita a consolidação de novas compreensões e de aprendizagens.

Neste contexto, de acordo com Mizukami *et al.* (2002), considerar os aspectos relevantes da base de conhecimento e processos de raciocínio pedagógico dos professores (futuros professores) significa mais do que identificar o conhecimento que eles adquirem referentes às categorias de conhecimentos do conteúdo específico, pedagógico geral e pedagógico de conteúdo; significa tentar identificar como ocorre a relação entre esses conhecimentos, bem como identificar rotinas e *scripts* nos quais o conhecimento é realmente útil para o uso do professor.

Diante deste quadro proposto por Shulman, neste trabalho objetivamos analisar como uma turma de licenciandos em Química realiza a aprendizagem da docência a partir dos desdobramentos da disciplina Prática de Ensino de Química 1 e, mais especificamente, da construção de um projeto de ensino de Química pelos mesmos.

Contexto da Investigação

Este estudo acontece no contexto da disciplina de Prática de Ensino de Química 1 (PEQ 1), que faz parte da matriz curricular de um curso de Química – modalidade Licenciatura – de uma universidade federal, que se insere no modelo de formação “3+1” em que os ingressos cursam disciplinas básicas, comuns aos cursos de Licenciatura e Bacharelado. Após cursarem estas disciplinas básicas, os alunos fazem a opção por concluírem um curso ou outro. Desta maneira, o que se observa é que a maioria dos estudantes opta por fazer as disciplinas para terem formação tanto em Licenciatura quanto em Bacharelado.

Diniz-Pereira (1999) comenta que neste tipo de formação há uma “prioridade dada à formação teórica em detrimento da formação prática e a concepção da prática como mero espaço de aplicação de conhecimentos teóricos” (p. 112). Nesta perspectiva, na intenção de fornecer uma formação mais coerente com os pressupostos para formação de professores aptos a exercerem uma educação em química voltada para a aprendizagem dos alunos e não meramente na simples repetição de conteúdos, foi apresentada uma proposta de ensino e aprendizagem para a disciplina PEQ1 no segundo semestre letivo do ano de 2010. A turma era composta por 14 alunos, sendo que quatro deles já possuíam experiência da docência. Todos optaram pelas duas modalidades oferecidas no curso e dois deles já haviam realizado estágio de docência.

Descrevendo a proposta da disciplina

A disciplina Prática de Ensino de Química 1 do curso de Química – modalidade licenciatura – tem como objetivo preparar o futuro professor para tomar decisões mais adequadas para o desenvolvimento dos alunos, baseando-se em discussões de tendências e problemas atuais sobre o ensino de química.

As atividades propostas para a disciplina consistiam em leitura e debate de alguns textos, simulação e análise reflexiva de aulas, produção de atividades de avaliação e produção de um projeto de ensino de Química para o nível médio.

Na atividade de leitura e debate de textos e artigos, pretendíamos realizar uma desconstrução dos conhecimentos dos alunos sobre a docência e o ensinar Química, e também propiciar conhecimentos teóricos para a realização e análise das práticas pedagógicas a serem desenvolvidas pelos mesmos (GONÇALVES; FERNANDES, 2010).

Na atividade de simulação e análise reflexiva de aulas de Química para o Ensino Médio, cada licenciando deveria preparar duas aulas de 50 minutos, uma referente a um tema químico social ou a um conteúdo químico sorteado e a outra, aquela planejada no projeto. Todas as aulas foram filmadas e realizadas anotações pelos professores-pesquisadores. Ao término da aula dada, a turma era convidada a analisar a aula, considerando aspectos relativos aos conhecimentos de conteúdo, pedagógicos e pedagógicos de conteúdo. Durante estas discussões havia muita liberdade para críticas, sugestões e comentários sobre os temas e conteúdos tratados nas aulas, o que conduzia a uma reflexão do grupo.

Na produção de atividades de avaliação, os alunos deveriam propor duas questões de avaliação sobre a aula dada, uma de múltipla escolha e outra discursiva, e ainda outra forma de avaliação diferente das avaliações convencionais chamadas comumente de “provas”.

Delineando o projeto

Para elaboração do projeto as duplas de licenciandos deveriam, de acordo com cada etapa:

- **Objetivos e justificativas para a escolha do tema:** escolher um tema químico social, apresentando os objetivos a serem atingidos com o ensino deste e uma justificativa para a sua escolha, buscando relacionar o tema aos conceitos químicos a serem trabalhados no ensino de Química do Ensino Médio.
- **Levantamento das concepções dos estudantes:** elaborar um instrumento de pesquisa (questionário, entrevista) para explicitar as concepções prévias dos estudantes de Química do Ensino Médio a respeito do tema e dos conceitos químicos a serem abordados com o tema e aplicar tal instrumento para alunos em uma turma do ensino médio. A fim de orientarmos na elaboração deste instrumento, aplicamos um instrumento de pesquisa nos próprios licenciandos e, em seguida, construímos coletivamente os instrumentos de pesquisa de cada grupo.
- **Pesquisa bibliográfica sobre o tema e os conceitos químicos a serem abordados com o tema:** realizar uma pesquisa bibliográfica a respeito do tema, abordando o desenvolvimento dos conceitos relativos ao mesmo no desenvolvimento da ciência, sua importância na sociedade, as implicações sociais, ambientais, econômicas, etc. Além disso, também deveriam pesquisar sobre os conceitos químicos principais que seriam abordados com o tema.
- **Análise das concepções dos estudantes:** por meio de pesquisa bibliográfica sobre concepções prévias, analisar as respostas dadas pelos alunos do Ensino Médio no instrumento de pesquisa.
- **Análise do livro didático de Química:** utilizando critérios adotados na disciplina Metodologia do Ensino de Química, cursada anteriormente, analisar a abordagem do tema e dos conceitos químicos principais feitos por um livro didático de Química, apresentando a justificativa para a escolha do livro adotado para análise.
- **Proposta pedagógica (plano de ensino):** baseando-se nas concepções prévias dos alunos do ensino médio e em sua análise, na pesquisa bibliográfica sobre o tema e os conceitos químicos, nas reflexões e análises realizadas durante a disciplina PEQ1 sobre conhecimentos de conteúdo químico, pedagógicos e pedagógicos de conteúdo químico, desenvolver uma proposta de trabalho para ensinar o tema. Os objetivos a serem atingidos com cada estratégia deveriam ser explicitados, bem como a proposta de avaliação da ação pedagógica idealizada em relação à aprendizagem.

Descrevendo a metodologia para análise

Para realizarmos a análise da turma, fizemos uso das anotações em aula, dos depoimentos coletados em entrevista semiestruturada por alguns membros desta e das próprias vivências dos pesquisadores enquanto professores da disciplina em questão.

As entrevistas foram transcritas na íntegra e, em seguida, realizamos uma análise de conteúdo (BARDIN, 1977). Dentro do *corpus* do “aprender a ensinar”, emergiram categorias para a análise dos relatos do grupo. Tais categorias compreendem: planejamento das aulas, do projeto e dos estudos/pesquisa; mudança de postura em relação ao ensinar e aprender Química; a contribuição do projeto.

Analisando

O processo de ensinar não é uma tarefa simples, não se baseia no simples fato de reproduzir nas salas de aula conteúdos que são aprendidos nos cursos de formação inicial. O processo de aquisição de conhecimentos pelos jovens estudantes tem se baseado sobremaneira no ensino de conteúdos específicos de forma rígida e compartimentada e pouco, ou muito pouco, tem se pensado na aprendizagem destes conteúdos.

Para que os estudantes possam efetivamente entender e aprender os diferentes conteúdos tratados nas diferentes disciplinas escolares é necessário, antes de qualquer coisa, que estes façam o mínimo de significado para eles. Especificamente no ensino de Química, a forma muitas vezes mimética e processual do ensino leva a uma simples repetição de conceitos que não fazem uma relação, direta ou indireta, com situações possíveis de serem experimentadas pelos alunos, ou não fazem qualquer ligação com situações reais que possam de alguma forma ser vividas, ou nem mesmo pensadas pelos estudantes.

Na intenção de fornecer uma formação mais coerente com os pressupostos para formação de professores aptos a exercerem uma educação em química voltada para a aprendizagem dos alunos e não meramente na simples repetição de conteúdos, a disciplina PEQ 1 foi proposta. Inferimos que tais objetivos foram alcançados, o que pode ser percebido na fala:

É... Para mim, PEQ 1 foi a primeira disciplina que eu tive prova, prova, irrefutável[...] de que toda a... desculpa o termo, a parafernália teórica que eu já tinha tido contato anteriormente [interferência do Aluno G: Didática e essas coisas]. É. A matéria de didática, estrutura e funcionamento do ensino fundamental e médio, na... metodologia para ensino de química, de todas essas partes que são um referencial teórico que eu não julgo desnecessário, mas que eu considero, em relação à prova prática que eu tive nessa disciplina, irrelevante. Não irrelevante, mas menos relevante [...] foi a que mais contou nesse sentido, porque ela me aproximou tanto de como pegar a teoria e colocar em prática (ALUNO R).

Neste sentido, reforçando o que diz Schnetzler (2000), no modelo de formação docente 3 + 1, é na disciplina de prática de ensino que as discussões de aspectos epistemológicos, de planejamento de aulas de transposição didática acontecem. E foi neste momento que os futuros professores atribuíram sentido às teorias estudadas nas disciplinas pedagógicas e como estas se relacionavam com o ensino dos conteúdos específicos.

Na categoria planejamento, encontramos a resistência inicial dos alunos ao serem solicitados para fazerem um plano de aula. Eles questionavam a necessidade do mesmo e ainda duvidavam que professores fizessem o plano de aula como proposto por nós, constando os objetivos, estratégia a ser empregada, conteúdos conceituais, forma de avaliação da aprendizagem. Entretanto, no decorrer da disciplina e na construção do projeto, a fala vai se modificando, como percebemos nos extratos a seguir:

[...] eu tinha falado várias vezes, a gente ouviu isso várias e várias vezes a questão do planejamento. “_ Não, que você tem que planejar a aula, que você tem que levar em consideração, é... tem que levar em consideração o meio onde você vai estar inserido, o meio em que você vai estar dando aula: como a escola, os alunos”. É... qual o conteúdo que você gostaria de dar e tudo mais. E eu sempre achei esses planejamentos assim... Ah! Isso você deixa assim, você deixa ir naturalmente, sabe? E eu percebi que, ao fazer as aulas, preparar as aulas, eu me peguei planejando da forma como eu tinha visto teoricamente. (ALUNO R).

E depois o planejamento das aulas, que foi a gente pegar tudo que a gente já aprendeu dessas conversas que a gente teve durante o semestre, assistindo as aulas dos outros meninos também, que a gente aprendeu muito com o projeto de todos e que foi uma coisa muito importante também e que todo mundo aprendeu muito com o projeto de todo mundo e... Aí, planejar as aulas dentro do projeto com base naquilo ali que a gente foi lá na escola, aplicou um questionário, pegou as concepções dos alunos, buscou referencial... (ALUNO M).

Eu não sei se eu cheguei a falar... Se eu falei um pouco sobre o planejamento das aulas. Foi o momento em que eu mais me envolvi, como diz o ALUNO R, eu acho que é a parte mais, assim, eu acho que é o coração do projeto. Eu acho que é hora que você pensa em tudo aquilo que você pensou, agora vai tentar colocar em prática de alguma forma, você vai planejar em como vai ser a prática desse projeto. (ALUNO K).

Ao referir-se à importância do planejamento na prática docente, Fusari (1990, citado por SANTOS; FERNANDES, 2009) coloca que este deve ser um processo de reflexão em que os problemas e a realidade da educação escolar estejam articulados com o processo ensino-aprendizagem. Embora este processo de reflexão não pudesse ser totalmente vivenciado pelos licenciandos em questão, percebemos que refletiam sobre as concepções dos alunos da educação básica, os conhecimentos pedagógicos adquiridos e as relações destes com os conhecimentos de conteúdo específico, culminando nos conhecimentos pedagógicos de conteúdo.

Os futuros professores relacionavam o aprender com o planejamento, explicitando que o ensinar implica em conhecimento e estudo, não somente do conteúdo específico, como também de se pensar nas relações deste com outros conteúdos. Esta questão fica evidente nas falas do aluno L:

E esse eu acho que é o ponto mais importante da disciplina que eu achei. Eu acho que foi isso, o planejamento. A gente tinha que ter o planejamento, pra gente participar da aula, se não a gente... Não! Se não planejasse, não pesquisasse, nós íamos ficar lá “boiando”, e os outros participando e nós não íamos participar. (ALUNO L).

Eu acho que o projeto, ele requer muito. Que eu achei que foi uma palavra importante que o aluno R falou é o planejamento. Então assim, para você fazer o projeto, você tem que ter muito planejamento e tem que buscar muito embasamento teórico. Então eu acho que isso vai te ajudar porque eu acho que, se você fosse ensinar igual decoreba, assim, você não ia pesquisar muita coisa. Você ia lá... e aí, se algum aluno perguntar... fazer uma pergunta lá... vai te pegar de... (ALUNO L).

No desenrolar da disciplina percebemos mudanças nas concepções sobre o ensinar e o aprender Química, “concebido como algo essencialmente simples para o qual basta um bom conhecimento da matéria, algo de prática e alguns complementos psicopedagógicos” (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2003, p. 14). Havia constantes desconstruções que rompiam com visões simplistas de ensino de Química, como podemos observar nas falas:

O que mais influenciou é que, antes, o meu pensamento de aula era passar o conteúdo estritamente como está escrito no livro, como é o conceito científico. Isso era minha concepção de como dar uma aula. Você passa o conteúdo químico de acordo como ele é aceito em uma comunidade científica e isso é o que está certo para o aluno. Aí, depois do projeto, depois de tudo que a gente abordou em PEQ 1, passei a pensar como a gente pode trabalhar também... A gente tem que trabalhar o conteúdo científico, um conteúdo que é aceito por uma comunidade científica, mas não precisar estritamente esse conteúdo. A gente pode trabalhar com ele de outra maneira, tentando trazer esse conteúdo no que o aluno vê no dia a dia dele, né? Tipo, levar o aluno a pensar, ele a raciocinar, ele a pensar assim: “_ Eu estou vendo isso e está acontecendo isto no meu dia a dia, mas por que está acontecendo isto?” (ALUNO E).

Porque o que todos nós vimos é que é um modo mais eficaz para o aluno entender química. Para ele entender que a química faz parte do dia a dia dele, todo mundo viu... E que é muito melhor para nós professores entendermos como é que o aluno está recebendo ali a matéria, como que ele está compreendendo a química então... (ALUNO M).

Essa contextualização que a gente faz, ela é tão boa para a gente, professor, como para os alunos também, que têm um envolvimento maior, a dinâmica da aula é melhor. E isso eu acho que é um ganho para os dois lados, que eu aprendo e o aluno aprende também. Talvez eu aprendo até mais do que eles. Acho que é isso. (ALUNO B).

E é essa visão diferente que a gente vai tendo de um ponto ali e de um [outro] ponto ali, que vai fazendo a gente ter um conhecimento melhor do mundo e a gente poder ter uma visão crítica das coisas e poder fazer parte da sociedade, e talvez isto seja a parte mais importante para o aluno: ele poder fazer parte da sociedade através dos conhecimentos que ele tem. E é a função... o nosso papel de professor é fazer, assim, integridade. É integridade que fala, né? (ALUNO B).

Isso é igual [o que] aconteceu esses dias, que eu assisti a uma aula do professor de geografia lá... assisti a aula dele. Aí, faltou o professor. Aí, eu falei: “_Não! Eu posso entrar aqui na sala?” E dei aula de geografia do cara. Era ensinar regrinha. Decorei a regrinha do cara e dei a aula do cara, de boa. Agora ensinar... ensinar da forma como a gente aprendeu que deve ser ... Ahhh! Não tem como ensinar uma coisa que você não sabe... Não é, aluna K? (ALUNO R).

Neste momento de ruptura, percebemos que o raciocínio pedagógico se constituía nas atividades docentes vislumbradas pelos futuros professores. Os processos de compreensão, transformação, instrução, avaliação, reflexão e nova compreensão, eram acionados e inter-relacionados durante a disciplina de PEQ1, levando-os, em atividades posteriores (Estágio Supervisionado), a questionar e oferecer resistência, não mais à mudança, e sim à forma simplista baseada na técnica para o ensino de Química.

Mas, agora eu sabendo que esse é o... o problema [é] que eu fico com a consciência pesada, que a gente sabe que esse não é o jeito certo... Eu aprendi que esse não é o jeito certo [de ensinar]. Não sei... (ALUNO R).

Quanto ao projeto, identificamos contribuições individualizadas referentes ao estudo do próprio tema, às concepções prévias dos estudantes do ensino médio, à preparação dos planos de aula, à relação entre o tema e os conteúdos específicos de Química.

Os alunos R e B desenvolveram um projeto de ensino que versava sobre os maus cheiros do organismo humano provenientes das axilas e dos pés. Sobre a importância da relação do tema com os conteúdos específicos de Química, eles relatam:

Então... Uma parte que foi muito gostosa na hora de fazer o projeto foi justamente este planejar, que é fazer esse levantamento de material teórico e que eu consegui perceber e acho que o Aluno B também, a gente conseguiu perceber a potencialidade do nosso tema em termos de conceito químico, porque a gente não conseguia enxergar... Porque eram duas coisas separadas, sabe? (ALUNO R).

Eu, antes de fazer este projeto, até agora, eu tenho um pensamento diferente de “Cecê” e Chulé. Eu não tenho mais aquele pensamento que “Cecê” é do jeito que eu pensava antes, agora eu já tenho um olhar mais químico mesmo, vamos dizer assim, de CC e Chulé. E eu acho que isso é, em tudo na vida, que sempre que a gente aprofunda mais em qualquer assunto, que a gente tem um conhecimento melhor. Aí, a gente tem uma outra visão, uma visão diferente. (ALUNO B).

O aluno L, que desenvolveu um projeto sobre as lâmpadas e como entender a produção de luz por meio da Química, relata a sua aprendizagem sobre o assunto em si, utilizando o termo “introdução” para referir-se à pesquisa e estudo sobre o tema como algo bastante importante no processo de aquisição de conhecimentos para a ação de ensinar Química.

Então... A introdução que eu falo, assim, é a... eu acho que é a escolha, a opção pelo que que a gente ia falar, sobre o que que a gente iria discutir e focar, focar mais no projeto. Não o tema, o tema... a escolha do tema foi... E a introdução, foi assim, o que a gente ia desenvolver... o que agente ia desenvolver no projeto e eu acho que foi a partir dali que a gente falou: “_ Não! Vamos pesquisar mais a partir disto daqui, vamos pesquisar mais sobre isso.[...]” “_ Nossa! Vamos falar da lâmpada?” E eu pensei igual os alunos (do ensino médio) pensaram: como assim, química na luz? Química na luz eu nunca parei para pensar e eu gostei disto também, desta parte. (ALUNO L).

Os alunos N e M, que trabalharam com o tema “química na cozinha”, o aluno G, que trabalhou com “poluição das águas” e o aluno E, com “química da limpeza” enfatizam a importância do estudo e compreensão das concepções prévias dos estudantes do Ensino Médio e o seu envolvimento com esta parte da elaboração do projeto.

Mas assim, eu acho os dois momentos principais do projeto todo foram as análises das concepções que a gente pegou dos alunos, que foi uma coisa que foi a primeira vez que

eu fiz, eu acho que a maioria dos alunos da disciplina (PEQ 1) [...] E analisando ali as concepções dos alunos, vendo as respostas deles e buscando referencial teórico para justificar e tentar entender porque que eles respondem, aquilo ali é muito valioso! (ALUNO M).

[...] para você pensar porque que o aluno tem aquele tipo de pensamento e através dos referenciais teóricos você pensar: “_ O aluno teve este tipo de resposta por causa disto...” Para mim foi o que mais tomou tempo. (ALUNO G).

Aí, com o passar do curso, com o passar da matéria e conforme a gente foi trabalhando mais, pesquisando mais, né, eu comecei a entender melhor como seria que esse aluno entendia os fenômenos que a gente estava abordando no questionário. Isso facilitou bastante e para mim isto foi bastante construtivo. Porque eu parei de pensar assim: que o que o aluno pensa está errado. Que eu comecei a entender como o aluno está pensando, eu mudei uma visão. [...] Porque na hora que eu peguei aquele... aquelas questões para avaliar, comecei a avaliar em certo e errado e enchi uma pilha assim de errado. Depois eu comecei a avaliar melhor o que que o aluno estava querendo falar, o que que estava subentendido na fala dele. Aí melhorou bastante. (ALUNO E).

Concordamos com Van Driel, De Jong e Verloop (2001) ao afirmar que o estudo de concepções prévias dos estudantes pelos professores traz benefícios tanto ao próprio professor em sua ação docente quanto no desenvolvimento do conhecimento pedagógico do conteúdo para esta ação.

Considerações

O processo do “aprender a ensinar” requer a elaboração e acionamento de uma série de conhecimentos necessários à docência. De acordo com o discutido neste trabalho, a elaboração de um projeto temático para o ensino de Química em nível médio, bem como as discussões feitas na disciplina PEQ1, contribuíram no sentido de uma formação docente para além da prática da simples repetição de conteúdos, levando os licenciandos a mobilizarem constantemente os conhecimentos do conteúdo específico e conhecimentos pedagógicos para construção de conhecimentos pedagógicos de conteúdo específico.

Desta maneira, mesmo inseridos em um modelo de formação docente com deficiências aparentes, os alunos/futuros professores puderam vislumbrar práticas reais da atuação como professores.

Referências

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

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

DINIZ-PEREIRA, J. E. As licenciaturas e as novas políticas educacionais para formação docente. **Educação & Sociedade**, n. 68, 1999, p.109-125.

GONÇALVES, F. P.; FERNANDES, C. dos S. Narrativas acerca da Prática de Ensino de Química: um diálogo na formação inicial de professores. **Química Nova na Escola**, v. 32, n. 2, mai. 2010, p. 120-127.

- IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional**: formar-se para a mudança e a incerteza. São Paulo: Cortez, 2004.
- LASTÓRIA, A. C.; MIZUKAMI, M. da G. N. Construção de material instrucional como ferramenta para aprendizagens docentes. IN: MIZUKAMI, M. da G. N.; REALI, A. M. de M. R. **Aprendizagem profissional da docência**: saberes, contextos e prática. São Carlos: EdUFSCar, 2002, p. 187 – 207.
- LELIS, I. A. Do Ensino de Conteúdos aos Saberes do Professor: Mudança de Idioma Pedagógico? **Educação & Sociedade**, ano XXII, n. 74, Abr. 2001. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/es/v22n74/a04v2274.pdf>>. Acesso em: 18 jun. 2008.
- LIMA, S. M. de; REALI, A. M. de M. R. O papel da formação básica na aprendizagem profissional da docência (aprende-se a ensinar no curso de formação básica?). In: MIZUKAMI, M. da G. N.; REALI, A. M. de M. R. (Orgs.). **Formação de professores, práticas pedagógicas e escola**. São Carlos: EdUFSCar, 2002, p. 217-35.
- LÜDKE, M. O professor, seu saber e sua pesquisa. **Educação & Sociedade**, ano XXII, nº 74, 2001, p. 77-96.
- MALDANER, O. A. **Formação inicial e continuada de professores de Química: Professores/pesquisadores**. 2ª ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2003.
- MIZUKAMI, M. da G. N. *et al.* **Escola e aprendizagem da docência**: Processos de investigação e formação. São Carlos, SP: EdUSFCar, 2002.
- MIZUKAMI, M. da G. N. **Aprendizagem da docência**: algumas contribuições de L. S. Shulman, 2004. Disponível em <<http://coralx.ufsm.br/revce/revce/2004/02/a3.htm>>. Acesso em 20 ago 2008.
- REALI, A. M. de M. R.; MIZUKAMI, M. da G. N. Práticas Profissionais, Formação Inicial e Diversidade: Análise de uma proposta de ensino e aprendizagem. In: MIZUKAMI, M. da G. N.; REALI, A. M. de M. R. (Orgs.). **Aprendizagem profissional da docência**: Saberes, Contextos e Prática. São Carlos, SP: EdUFSCar, 2002. p. 119-137
- SANTOS, V. L. dos; FERNANDES, C. Processo reflexivo: análise a partir de uma intervenção na formação contínua de professores de Química. **Anais...** VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Florianópolis. Disponível em: <<http://www.fae.ufmg.br/abrapec/viempec/7enpec/pdfs/1724.pdf>>. Acesso em: 25 mai. 2011.
- SCHNETZLER, R. P.; ARAGÃO, R. M. R. (orgs.). **Ensino de Ciências**: fundamentos e abordagens. Piracicaba: CAPES/UNIMEP, 2000.
- SCHÖN, D. **Educando o profissional reflexivo**: um novo design para o ensino e a aprendizagem. Porto Alegre, ARTMED, 2000.
- VAN DRIEL, J. H.; DE JONG, O.; VERLOOP, N. The Development of Preservice Chemistry Teachers' Pedagogical Content Knowledge, **Science Education**, v. 86, n. 4, 2001, p.572-590.