

Pressupostos Político-Pedagógicos para a Formação Docente em Química

Political and Educational Assumptions for Chemistry Teachers' Education

Lairton Tres  BrasilJosé Claudio Del Pino  Brasil

Este artigo apresenta apontamentos importantes para a formação docente em Química. É resultado de uma pesquisa que parte de uma análise documental realizada para entender o processo de reformulação curricular estabelecido num curso de Química Licenciatura, de uma universidade comunitária. Com base no confronto de unidades de análise, com ideias de autores do campo educacional, foram compostos indicativos com perspectivas voltadas à constituição de uma racionalidade que fundamenta um processo de educação química. Dentre os principais resultados, destacam-se a necessidade de articular o ensino prático-pedagógico para ser desenvolvido ao longo da formação acadêmica, o desenvolvimento da racionalidade prática, o exercício da docência crítico-reflexiva, o ensino e aprendizagem como processo em construção e o estabelecimento de uma nova concepção de educador químico. Tais pressupostos são considerados necessários para a compreensão das novas perspectivas a serem estabelecidas na formação docente em Química.

Palavras-chave: Educação química; Análise documental; Racionalidade prática; Reflexão-ação.

This paper discusses important issues concerning chemistry teachers' education. It results from a research based on a documentary analysis of curricular change carried out in a chemistry undergraduation course, of a community university. From the comparison between analysis units and ideas of authors from the educational field, categories concerning the establishment of a rationality that underlies a process of chemistry education were elaborated. Among the main results, there is the need to articulate the practical-pedagogical education to be developed along the academic education, the development the practical rationality, the exercise of critical-reflective teaching, the development of a view of teaching and learning as process under construction, and the establishment of a new conception of the chemical educator. Such presuppositions are considered necessary for understanding new perspectives to be established in chemistry teachers' education.

Keywords: Chemical education; Documentary analysis; Practical rationality; Reflection-action.

Considerações iniciais

O processo de formação de professores nos cursos de Química no Brasil foi, tradicionalmente, se estabelecendo com base em uma metodologia que privilegiava mais a formação técnica do que a pedagógica. Os saberes necessários ao entendimento científico prevaleceram no caráter formativo, ficando para o final da formação a tarefa de pensar em como o futuro professor trabalharia com esses conhecimentos no momento de sua atuação pedagógica. Com base nesse contexto, a formação se tornava mais técnica do que pedagógica e, na maioria das vezes, as estratégias necessárias ao ensino de determinados conceitos nem sequer eram conhecidas, dificultando até mesmo o entendimento do ambiente escolar e das necessidades vivenciadas pelos educandos na escola. Por isso, a formação docente em Química ficou deficitária, pois esteve mais centrada na preparação do químico prático, técnico de laboratório e não do professor de Química, mesmo num curso de licenciatura. Tal situação se repetiu em muitas universidades e centros de formação de professores por longo tempo, fato que também se reproduziu na formação docente em Química no contexto de uma universidade comunitária do Rio Grande do Sul em que se realizou esta pesquisa.

A partir do ano de 2001, uma proposta de reformulação curricular foi estabelecida pelo Ministério da Educação (MEC), por meio do Parecer CNE/CES nº 1.303/2001 e, posteriormente, em 2002 com a Resolução CNE/CP 2, de 19 de fevereiro de 2002. Ambas orientaram para que os currículos de formação de professores de Química procurassem abordar uma concepção capaz de vincular teoria e prática durante todo o processo formativo. Ou seja, as teorias científicas da Química precisariam estar articuladas com uma metodologia voltada à prática pedagógica para a realização do trabalho na escola, futuro campo de atuação profissional. Estudos e debates realizados pelos professores da Área de Química da universidade pesquisada levaram à reformulação curricular do curso de Química Licenciatura, passando a vigorar, a partir do ano de 2002, uma nova concepção, a qual visa a uma formação profissional mais qualificada. Disciplinas de Educação Química foram incorporadas ao currículo, com o objetivo de fazer a articulação necessária no processo de ensino-aprendizagem.

Nesse contexto, foi proposta uma investigação, que faz parte de um estudo de doutoramento na área de Educação em Ciências, visando entender como se estabeleceu a formação docente em Química no curso analisado. Neste artigo, parte dessa investigação é apresentada, com base numa análise documental que visa identificar os pressupostos que motivaram a reformulação curricular e compreender os fatores necessários à construção de um currículo voltado para a formação de professores de Química.

O caminho da investigação: a análise dos documentos que motivaram a reformulação curricular

Para entender a necessidade da mudança nos currículos de formação de professores de Química estabelecidos pelo MEC e, neste caso, do curso de Química Licenciatura de

uma universidade comunitária do Rio Grande do Sul, optou-se, metodologicamente, por realizar uma pesquisa documental com análise qualitativa das diretrizes propostas pelo MEC e dos documentos que foram elaborados para o curso de Química Licenciatura da instituição, a fim de identificar as principais categorias que emergiram e justificaram a reformulação curricular como pressupostos político-pedagógicos para a formação docente em Química. Os documentos considerados importantes para o entendimento desse contexto, são: o Parecer CNE/CES 1.303/2001, a Resolução CNE/CP 2, de 19 de fevereiro de 2002, o Histórico do curso de Química da instituição, as DCNEM – Química de 2001, os PCN 2000 e os Projetos Político Pedagógicos do curso de Química da instituição dos anos de 2000, 2002 e 2008.

Para Bardin (2011), “o objetivo da análise documental é a representação condensada da informação, para consulta e armazenagem; o da análise de conteúdo, é a manipulação de mensagens [...] para evidenciar os indicadores que permitam inferir sobre uma outra realidade que não a da mensagem” (p. 52). Nesse sentido, a análise não deveria somente classificar ideias e deixá-las à disposição para consulta, numa simples catalogação da análise documental, mas, deveria avaliar o conteúdo envolvido por meio das mensagens estabelecidas. Assim, optou-se por fazer a análise de conteúdo dos documentos.

Marconi e Lakatos (2010), destacam que “o levantamento de dados, primeiro passo de qualquer pesquisa científica, é feito de duas maneiras: pesquisa documental (ou de fontes primárias) e pesquisa bibliográfica (ou de fontes secundárias)” (p. 48). Considerando essa proposição, investigou-se as fontes documentais para buscar indicativos que sustentassem a proposta de reformulação curricular e que representassem, a base para um novo processo de formação dos professores de Química. Como método de análise dos documentos: leituras, fichamentos e estudos para realizar o processo de análise de conteúdo, estabelecendo as unidades de análise que fundamentam as categorias mais relevantes para a proposta de formação docente em Química.

A técnica de análise de conteúdo definida por Ander-Egg citado por Marconi e Lakatos (2010), consiste em partir de categorias pré-determinadas para poder estabelecer as unidades de análise, – termos ou vocábulos que se assemelham nos documentos – e definir as categorias de análise. Não se trata de quantificar apenas o que está presente nos documentos, mas, de buscar o conteúdo da informação que apresentam e que se repetem nesses. Portanto, trata-se de uma análise qualitativa. As categorias motivadoras, pré-determinadas para esta pesquisa, se fundamentam em: entender a racionalidade envolvida na formação, como se dá o processo de ensino-aprendizagem e qual o perfil do profissional a ser formado. Destaca-se a ideia de que o ensino de Ciências/Química esteja voltado para a racionalidade prática em oposição à racionalidade técnica, envolvendo um ensino que tenha como base a reflexão *na* e *sobre a* ação, conforme Schön (2000).

No entendimento do que diferencia essas racionalidades, é preciso compreender que a racionalidade técnica está ancorada nos princípios da filosofia positivista, segundo a qual o perfil traçado para o profissional formado é solucionar problemas

instrumentais “selecionando os meios técnicos mais apropriados para propósitos específicos. Profissionais rigorosos solucionam problemas instrumentais claros, por meio da aplicação da teoria e da técnica derivadas de conhecimento sistemático, de preferência científico” (Schön, 2000, p. 15). A formação, nesse viés, fica relacionada a um fim específico apenas, uma realidade clara e objetiva estabelecida num conhecimento profissional rigoroso. “Nesta visão os fatos são o que são e a verdade das crenças é passível de ser testada estritamente com referência a elas” (Schön, 2000, p. 39). Assim, parece que tudo pode ser previsto e calculado para se chegar a uma única solução mas, sabe-se que, às vezes, as soluções para os problemas não são simples e necessitam de conhecimentos variados para se chegar a um determinado fim, principalmente ao se tratar de educação. Na racionalidade prática, percebe-se um propósito de reflexão e ação, uma racionalidade prática reflexiva, um ensino prático. Para Schön (2000), “o processo de conhecer-na-ação de um profissional tem suas raízes no contexto social e institucionalmente estruturado do qual compartilha uma comunidade de profissionais” (p. 37). Com isso, os saberes se constituem com base na vivência da prática em busca de solução para as situações-problema ao alcance do profissional pensando na ação e interferindo sobre ela.

Ao tratar do processo de ensino que tenha como base a reflexão *na* e *sobre* a ação Schön (2000) destaca a ideia de que as instituições de educação profissional precisam adaptar o ensino prático reflexivo como elemento chave da educação profissional. Isso permitiria ir para as zonas indeterminadas da prática, nas quais a incerteza, a singularidade e os conflitos de valores tornam-se desafios que vão além da racionalidade técnica. Assim, a reflexão *na* ação remete ao ‘pensar no que fazem, enquanto o fazem’. Isto significa que, durante a ação, o professor deve parar para pensar no que está fazendo, a fim de tomar novos rumos e ir além do que foi previamente estabelecido, não procurando resolver problemas somente pelos meios técnicos, mas conciliando e integrando apreciações conflitantes de uma situação problema a resolver. A reflexão-na-ação tem função crítica, questionadora, permite experimentar novas ações explorando os fenômenos, testando compreensões ou afirmando ações pré-estabelecidas. Por outro lado, a reflexão *sobre* a ação representa o pensar sobre a ação desenvolvida. Significa pensar sobre nossa reflexão-na-ação passada a fim de consolidar a compreensão do problema ou buscar uma solução melhor para ele, conformando indiretamente a ação futura.

Com isso, ao tratar da formação docente, questiona-se sobre qual seria o melhor caminho nesse processo, a fim de facilitar a construção do conhecimento profissional e, também, apontar direções possíveis ao desenvolvimento da prática profissional. “Tal dilema tem duas fontes: em primeiro lugar, a ideia estabelecida de um conhecimento profissional rigoroso, baseada na racionalidade técnica, e, em segundo, a consciência de zonas de prática pantanosas e indeterminadas, que estão além dos cânones daquele conhecimento” (Schön, 2000, p.15). Assim, o que seria melhor para a formação de um professor de química: a formação voltada ao conhecimento técnico, específico ou algo

mais amplo que permitisse a interação do conhecimento técnico com situações práticas da realidade?

Na topografia irregular da prática profissional, há um terreno alto e firme, de onde se pode ver um pântano. No plano elevado, problemas possíveis de serem administrados prestam-se a soluções através da aplicação de teorias e técnicas baseadas em pesquisa. Na parte mais baixa, pantanosa, problemas caóticos e confusos desafiam as soluções técnicas. A ironia dessa situação é o fato de que os problemas do plano elevado tendem a ser relativamente pouco importantes para os indivíduos ou conjunto da sociedade, ainda que seu interesse técnico possa ser muito grande, enquanto no pântano estão os problemas de interesse humano. O profissional deve fazer suas escolhas. Ele permanecerá no alto, onde pode resolver problemas relativamente pouco importantes, de acordo com padrões de rigor estabelecidos, ou descerá ao pântano dos problemas importantes e da investigação não-rigorosa? (Schön, 2000, p. 15).

É necessário ‘descer ao pântano e encharcar-se do que é realmente necessário’ e atuar na realidade. O ensino de química tem muito a contribuir para o entendimento da realidade ‘pantanosa’ que nos cerca e desafia, permitindo aliar o desenvolvimento humano à preservação da natureza pois, pelo conhecimento químico é possível auxiliar os sujeitos a construir uma nova relação com a natureza. Esta não mais voltada somente à exploração dos bens naturais, mas também, à preservação e a conservação da natureza, por meio do entendimento do uso da tecnologia, princípios e processos químicos que fornecem alternativas que permitam aliar ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente (Santos & Schnetzler, 1997).

O caminho metodológico da pesquisa teve cunho qualitativo realizado por pesquisa documental – análise de conteúdo – considerando termos significativos que emergiram dos documentos a fim de compreender o processo de reformulação curricular estabelecido num curso de Química Licenciatura. Estes, escolhidos conforme princípios que abarcam o processo de Educação Química¹ envolvidos na formação inicial de professores de Química. Com base no confronto de unidades de análise com ideias do campo educacional e da Educação Química, foram compostos indicativos com perspectivas voltadas à constituição da racionalidade que fundamenta o processo de educação química.

De acordo com Moraes (1999), numa análise de conteúdo as categorias podem ser elencadas de acordo com diferentes critérios. Neste estudo, optou-se pela constituição das mesmas a partir de critérios léxicos, com ênfase nas palavras e seus sentidos. Com isso, o que se procurou foi identificar quais os temas relevantes que apareceram, buscando confrontá-los com ideias de teóricos críticos da educação, de modo a encontrar, a partir desse confronto de opiniões, os pressupostos político-pedagógicos essenciais para a formação docente em Química. A validação da análise se deu numa perspectiva direcionada a um sentido interpretativo dos dados (Ollaik & Ziller, 2012), o que emergiu

1 Ao fazer referência ao termo Educação Química considera-se a mesma como sendo uma área da Química, ou seja, “uma área da Química, como é a Química Inorgânica, a Química Orgânica, a Química Analítica, ou a Físico-química. É porém, uma área de interface com as outras ciências (Chassot, 1990, p. 11).

pelo processo dialógico estabelecido com o orientador do trabalho.

Os resultados obtidos e a análise de conteúdo

Com base na categoria motivadora: *racionalidade prática em oposição à racionalidade técnica* e no entendimento dos pressupostos político-pedagógicos que demarcam e envolvem a formação do professor de Química da universidade investigada e contribuem para a formação pedagógica e para o ensino de Química, buscou-se, nos documentos, encontrar as unidades de análise. A partir do estudo das unidades de análise, com base na relevância dos termos e da frequência em que os mesmos apareceram nos documentos, foram elencadas as categorias que se fundamentam como necessárias à formação docente.

A definição dos documentos selecionados para a pesquisa se deu por opção dos autores diante do critério que estabeleceram de escolher os documentos que estariam envolvidos de um modo direto ou indireto com a reformulação curricular. Assim, foi destacado como fundamental a análise dos pareceres e resoluções do Conselho Nacional de Educação e dos documentos balizadores do processo na época das reformulações: os Parâmetros Curriculares Nacionais de 2000 e as Diretrizes Curriculares Nacionais para o ensino de Química de 2001. Também, a análise do histórico e dos Projetos Político Pedagógico do Curso. Os resultados obtidos para as unidades de análise estão dispostos na Figura 1.

Documento	Unidades de análise
Parecer CNE/CES 1.303/2001	- O processo de ensino/aprendizagem como processo humano em construção. - Preparação do docente para ser um pesquisador no ensino de Química.
Resolução CNE/CP 2, de 19 de fevereiro de 2002	- Articulação entre teoria-prática no processo de ensino-aprendizagem. - Prática como componente curricular, vivenciada ao longo do curso.
Histórico do curso de Química da instituição	- A separação das disciplinas de Química das disciplinas de caráter pedagógico que eram concentradas no final do curso. - A formação profissional de Química com excessiva compartimentalização e dificuldade de interação entre as áreas. - O projeto pedagógico do curso com excessiva preocupação com os conteúdos das disciplinas e pouca clareza nos objetivos e metodologia. - A reformulação curricular (2002) que inseriu disciplinas de Educação Química remetendo futuros educadores ao contexto da educação básica. - Nova proposta (2002): articulação teoria e prática – a prática como componente curricular, vivenciada ao longo do curso. - Construção da identidade profissional pelo contato com situações e ambientes de trabalho paralelamente com sua problematização e espaço para reelaboração dentro das disciplinas do curso de graduação.

Figura 1. Unidades de análise elencadas com base na pesquisa documental (continua)

Documento	Unidades de análise
DCNEM Química de 2001	<ul style="list-style-type: none"> - Construção da identidade profissional com ética e autonomia. - A interdisciplinaridade e a contextualização como princípios pedagógicos estruturadores do currículo.
PCN 2000	<ul style="list-style-type: none"> - Proposta para o Ensino Médio de formação geral, em oposição à formação específica.
Projeto Político Pedagógico do Curso de Química da instituição 2000	<ul style="list-style-type: none"> - Formação pedagógica em separado no final do curso. - Parte experimental trabalhada em disciplinas específicas após as disciplinas teóricas.
Projeto Político Pedagógico do Curso de Química da instituição 2002	<ul style="list-style-type: none"> - Proposta de disciplinas de Educação Química: “A prática como componente curricular, vivenciado ao longo do curso”. - Construção contínua do conhecimento. - Inserção dos sujeitos no contexto social e natural de forma ativa e crítica. - Acadêmico como educador mediador no ensino-aprendizagem. - Ensino com base na vivência de alunos e alunas. - Rompimento com o tradicional, inserção de situações-problema. - Aluno como professor pesquisador. - Percepção da relação entre a <i>matéria a ensinar</i>, da sua área do conhecimento, e o <i>conhecimento pedagógico</i>. - Interação na perspectiva da transposição didática para construção de conceitos. - Estudo dos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio e do Plano Nacional do Livro Didático. - Construção de conhecimentos que produzam interações e transformações no processo de ensinar e aprender na área da Química. - Elaboração de textos-didáticos para produzir aprendizagens significativas. - Elaboração de projeto de pesquisa para constituir-se em educador pesquisador. - Reflexão sobre a ação como caminho da pesquisa para a formação continuada. - Debate de propostas de avaliação escolar em Química. - Desenvolvimento de unidades de ensino. - Exercício de pesquisa: professor/pesquisador de sua prática: conjugação do ensino e da pesquisa com base na realidade da escola.

Figura 1. Unidades de análise elencadas com base na pesquisa documental (continua)

Documento	Unidades de análise
Projeto Pedagógico do Curso de Química da instituição 2008 (Reformulação – reforço das ideias mais importantes)	<ul style="list-style-type: none"> - Articulação teoria-prática ao longo da formação inserindo atividades experimentais em conjunto com as disciplinas teóricas como investigação/problematização. - Formação da identidade profissional. - Formação educação pela pesquisa - ruptura com o tradicional. - Docência na dimensão crítico-reflexiva. - Situações-problema para reflexão, experimentação e ação criativa. - Formação do professor-pesquisador, capaz de desenvolver processos de ação-reflexão-ação a partir de sua própria prática. - Formação de professores: racionalidade prática em oposição à racionalidade técnica (Schön, Zeichner e Perrenoud). - Rompimento com a concepção positivista de educação (disciplinar, parcelada, reducionista). - Construção de conhecimentos que produzam interação e transformações no processo de ensinar e aprender na área da Química. - Elaboração de textos didáticos para produzir aprendizagens significativas. - Elaboração e apresentação de micro aulas, envolvendo a interação na perspectiva da transposição didática como recurso para a construção de conceitos químicos. - O professor como mediador e problematizador do processo de construção/reconstrução do conhecimento. - A avaliação busca (re)planejar o processo de ensino e aprendizagem e, qualificar o profissional egresso do curso. - O processo de construção de saberes, enfocando os saberes produzidos na prática do professor experiente a ser observado na escola.

Figura 1. Unidades de análise elencadas com base na pesquisa documental

Fonte: elaborado pelos autores com base nos dados obtidos na pesquisa.

Com os resultados obtidos nas unidades de análise, fez-se a relação com os argumentos de pensadores contemporâneos da educação, entre eles: Allchin, André, Bardin, Cachapuz, Chassot, Diniz-Pereira, Lüdke e Cruz, Maldaner, Moraes, Perrenoud, Smith e Scharmann, Schön, Tardif, Zanon e Zeichner, que trabalham questões pertinentes à formação de professores no atual contexto econômico, político e social. Assim, fez-se o confronto das ideias para complementar a análise de conteúdo e aprofundar a compreensão dos aspectos que se relacionam e se complementam, para fundamentar os pressupostos necessários à formação do professor de Química. Tais relações e pressupostos são apresentados a seguir.

O parecer CNE/CES 1.303/2001

O parecer CNE/CES 1.303/2001 é o principal documento, proposto pelo MEC, que regulamenta a necessidade de reformulação curricular dos cursos de licenciatura, entre os quais o de Química. O parecer estabelece como ponto importante “identificar o processo de ensino/aprendizagem como um processo humano em construção” (Parecer CNE/CES 1.303/2001, 2001), isto é, reconhecê-lo como um processo que se dá no decorrer da vida humana e motiva para a necessidade de o futuro professor ser “preparado para atuar como pesquisador no ensino de Química” (Parecer CNE/CES 1.303/2001, 2001). Diante disso, denota-se que o professor, ao tornar-se um pesquisador de sua realidade, poderá interferir nela e se tornar um agente de transformação na sociedade. Assim, o educar pela pesquisa se associa a uma proposta de educação voltada à emancipação dos sujeitos (Diniz-Pereira, 2002), na qual entende-se que o educador não é apenas um mero fornecedor de dados para pesquisa de outros, mas constitui-se como protagonista da ação e da investigação. Tal entendimento é necessário para desenvolver uma prática reflexiva e superar os modelos tradicionais de ensino que, geralmente, têm como base a reprodução e a memorização de conteúdos isolados representando pouco significado para estudantes.

A resolução CNE/CP 2, de 19 de fevereiro de 2002

Com base na resolução CNE/CP 2, destaca-se a necessidade de articulação entre teoria e prática durante a formação docente, assim

[...] a carga horária dos cursos de Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, em curso de licenciatura, de graduação plena, será efetivada mediante a integralização de, no mínimo, 2.800 (duas mil e oitocentas) horas, nas quais a articulação teoria-prática garantida, nos termos dos seus projetos pedagógicos, as seguintes dimensões dos componentes comuns: I - 400 (quatrocentas) horas de prática como componente curricular, vivenciadas ao longo do curso; II - 400 (quatrocentas) horas de estágio curricular supervisionado a partir do início da segunda metade do curso; III - 1.800 (mil e oitocentas) horas de aulas para os conteúdos curriculares de natureza científico-cultural; IV - 200 (duzentas) horas para outras formas de atividades acadêmico-científico-culturais (Resolução CNE/CP 2, 2002).

Nessa ideia, é possível perceber a necessidade de que quatrocentas horas do currículo sejam destinadas à “prática como componente curricular, vivenciadas ao longo do curso” (Grifo nosso). Schön (citado por Diniz-Pereira, 2002) destaca que, ao invés das dicotomias da racionalidade técnica, é preciso que se volte um olhar cuidadoso para a “epistemologia da prática” por meio da qual o processo de reflexão e ação se tornam constantes e se inserem num contexto de transformação do profissional em um pesquisador de sua prática, não dependendo de técnicas pré-estabelecidas, mas viabilizando, ele próprio, a construção de uma nova teoria, já que os fenômenos complexos, incertos, carregados de conflitos de valor da atualidade não são compatíveis com as soluções apresentadas pela racionalidade técnica.

Assim, é preciso um olhar diferente do essencialmente técnico para resolver as situações complexas do presente. Na complexidade da carreira docente, no que envolve teoria e prática, “os professores têm sido vistos como profissionais que refletem, questionam e constantemente examinam sua prática pedagógica cotidiana, a qual por sua vez não está limitada ao chão da escola” (Schön citado por Diniz-Pereira, 2002, p. 26).

Ao se tratar da formação profissional docente, o processo de reflexão e ação se faz constantemente necessário para que se torne possível a apropriação dos instrumentos fundamentais à atuação na realidade e, ainda, para que se possa interferir nessa, uma vez que é isso que se espera de um professor. É na divergência e nos conflitos estabelecidos entre teorias e práticas que *os saberes*² se fundamentam, desenvolvendo uma teoria não só pela teoria, assim como uma prática não só pela prática, mas, sim, numa interação entre elas.

O histórico do curso

Ao analisar o histórico do Curso de Química Licenciatura da instituição pesquisada, percebe-se que a formação tradicionalmente estabelecida até 2002 apresentava ênfase no caráter técnico em detrimento do caráter pedagógico, ou seja, havia separação e desarticulação entre o conteúdo estudado com a aplicação pedagógica. O modelo tradicional que vigorava pode ser classificado como o ‘3 + 1’, ou seja, três anos de formação técnica e um ano para a formação pedagógica (UPF, 2010). Conforme Lauxen, Mistura, Perez & Ortiz (citado por Echeverría & Zanon, 2010), ao tratar do funcionamento do curso de Química na instituição, a partir da década de 1980, que possibilitava a formação do estudante como bacharel e/ou licenciado, é possível perceber que “o curso exibiu uma separação entre as disciplinas ‘pedagógicas’, concentradas no final do curso e as disciplinas ‘de Química’” (p. 183). A partir de 1993, houve uma readequação, a fim de rever a proposta curricular diminuindo-se o número de créditos e conseqüentemente os custos, facilitando-se, então, o acesso dos estudantes quando o curso passou a ser noturno, sendo chamado de Ciências: Habilitação em Química. Mesmo assim, “os conteúdos pedagógicos continuaram concentrados no final do curso, com duração mínima exigida pela legislação nacional e pelas normas internas da Universidade” (p. 184). No que diz respeito ao projeto pedagógico do curso desse período, fica clara a excessiva preocupação com os conteúdos das disciplinas em si e pouca interação dos professores de Química com professores das disciplinas pedagógicas. Não havia processo coletivo de qualificação e eram apontadas críticas pelos egressos em relação à formação recebida (p. 184).

Todavia, a formação estabelecida até o início deste milênio não pode ser

2 De acordo com Tardif (2005, p. 11), “o saber dos professores é o saber *deles* e está relacionado com a pessoa e a identidade deles, com sua experiência de vida e com a sua história profissional, com as suas relações com os alunos em sala de aula e com os outros atores escolares na escola, etc.” É, contudo, algo que vem da relação entre o conhecimento da teoria e o que se estabelece na prática e, também, com o que se vivencia na prática e pode se estabelecer como teoria.

desmerecida, pois seguia em acordo com o modelo padrão proposto na época em várias instituições de ensino. No entanto, o que se quer apontar, a partir desta análise, são as limitações percebidas. É possível destacar, diante desse cenário, que com base em indicativos e reclamações manifestadas no processo de avaliação, realizado com os egressos, iniciou-se a construção de uma prática reflexiva. A participação dos professores que compunham a Área de Química nos Encontros de Debates sobre Ensino de Química (EDEQs), realizados anualmente no RS, foi fundamental para contribuir no entendimento de como melhorar o processo de formação de um profissional dessa área (UPF, 2010). Com isso, instalou-se o processo de reformulação curricular com o objetivo de sanar as dificuldades que se apresentavam relacionadas à formação do profissional da Química, separando a licenciatura do bacharelado e evidenciando a necessidade de romper com o distanciamento entre a teoria e a prática, promovendo, com isso, uma formação mais articulada com as necessidades de atuação do futuro profissional.

Com base nos estudos feitos, o processo de reformulação curricular teve início e, como se propunha em 2002, a instituição se abre para um modelo novo, em que a formação com predominância do aspecto técnico abriu espaço para a articulação do conhecimento técnico ao pedagógico ao longo do curso³. Essa reformulação curricular foi motivada pelo estudo dos documentos e resoluções estabelecidas pelo MEC num processo dialógico e por meio das decisões do colegiado do curso⁴. O fator essencial pretendido nessa reformulação, por meio da diferenciação da formação do profissional da Química licenciatura para o bacharel foi “viabilizar a formação de um profissional voltado para questões da educação, com forte formação didático-pedagógica-científica, num currículo separado, mas com vários pontos em comum” (UPF, 2010, p. 185). O mesmo seguiu para a formação do bacharel envolvendo-o com os aspectos do seu interesse: o setor produtivo e tecnológico.

Percebe-se, com base na análise do histórico, que a necessidade de articulação entre teoria e prática, ao longo do curso, foi essencial no papel de motivação e fundamentação da nova proposta de currículo e para o envolvimento com diferentes metodologias de ensino, dando ênfase para o contato do estudante com situações práticas de seu futuro campo de trabalho, bem como proporcionando espaços de discussões das ações,

3 O fato do autor 1 ser egresso do Curso de Química Licenciatura UPF, na época chamado de Ciências Habilitação em Química – Licenciatura Plena (1998) e atuar como professor no curso a partir de 2006, fez perceber as transformações que ocorreram no currículo e na formação do professor de Química, já que, naquele período, essa estava respaldada no sistema ‘3 + 1’, a formação pelo viés da racionalidade técnica. A partir de 2002/2003, a reformulação curricular do curso procurou romper com essa ideia, incorporando disciplinas de Educação Química ao longo da formação, a fim de possibilitar a articulação entre o conhecimento técnico e o pedagógico, promovendo uma formação mais integrada, objetivando a racionalidade prática.

4 A universidade pesquisada, Universidade de Passo Fundo, caracteriza-se como uma instituição privada sem fins lucrativos classificada como *comunitária* por incorporar em seus colegiados representantes da comunidade regional e *filantrópica* pelo fato de obter, no Conselho Nacional de Assistência Social, a Certificação de Assistência Social. É uma instituição educacional e de assistência social que presta serviços à população da comunidade regional, em caráter complementar às atividades do Estado, desenvolve as atividades de ensino, pesquisa e extensão de acordo com as necessidades da comunidade regional (Lauxen, Mistura, Perez, & Ortiz, 2010, p. 180). As decisões se dão em colegiado de cursos e por intermédio dos Conselhos de Unidade dos institutos que compõe a instituição, Conselho Diretor e demais conselhos da Fundação.

propostas e aplicadas em campo. No entanto, esta função aparece mais especificamente, nas disciplinas de Educação Química, nas quais, por meio da elaboração de microaulas, o conhecimento técnico, específico da Química, passa a ser debatido em nível pedagógico com a preocupação em como ensinar tal conceito, o que também ocorre na disciplina de Metodologia do Ensino de Química. Ficou evidenciado pela análise do histórico do curso que, pensando-se na prática como componente curricular que deve perpassar por todo o curso, as disciplinas de conteúdo específico, tais como Orgânica, Inorgânica, Físico-química, entre outras, embora envolvidas mais com a formação técnica e específica, acabam recebendo influência indireta por meio do debate que é promovido nas disciplinas de Educação Química e pela participação dos professores no Núcleo de Educação Química, o qual, desde 2003, promove entre os professores formadores o debate a respeito do caráter prático-pedagógico a ser desenvolvido nas disciplinas do curso.

Os PCN de 2000 e as DCNEM de 2001 para o ensino de Química

A análise dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) foi necessária pois este documento apresenta os apontamentos que serviram de base para o ensino médio, nos períodos em que ocorreram as reformulações curriculares. Neles encontram-se indicadores fundamentais para a atuação pedagógica, orientando os professores e os futuros professores. Com isso, o curso também precisaria contemplar esta realidade em suas reformulações curriculares, o que, a análise feita, mostrou ter ocorrido como confluência da “formação geral em oposição à formação específica” (Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, 1999). Isso abarca a ideia de que a formação do professor precisa manifestar um olhar amplo, que não se limite somente às especificidades apresentadas nos conteúdos e ao detalhamento dos conceitos. Por outro lado, é preciso entender que a formação em nível superior não deve ficar restrita a pressupostos e conteúdos da educação básica, ela precisa ir além para possibilitar uma formação mais completa.

Os aspectos apontados como os que contrapõe a formação geral com a formação específica são fundamentais para contemplar as dimensões do ensino de Química em que os estudantes possam se envolver na resolução de situações-problema. Desse modo, Maldaner (2013) assevera que “argumentando com base nas teorias e por meio do pensamento químico constituído [...] [abrir-se-iam] possibilidades para que a ação comunicativa se impusesse à razão instrumental ou técnica” (p. 165), permitindo que, ao serem analisadas as situações do contexto, o conhecimento químico possa ser utilizado em favor da qualidade de vida dos sujeitos. Pela ação comunicativa a ser estabelecida entre os pares, poderá se fundamentar os caminhos necessários a uma prática transformadora que ultrapassasse a prática voltada à aplicação de soluções técnicas. Conforme Lüdke e Cruz,

[...] um equilíbrio, ainda não plenamente encontrado em nossos atuais cursos de formação permitiria assegurar ao futuro professor o domínio dos conceitos-chave,

dentro de quadros teóricos abrangentes, capazes de ajudá-lo a equacionar problemas de nossa realidade educacional, que iriam se revelando no lado prático de sua formação. Ele sairia dessa preparação contando com recursos indispensáveis para iniciar seu trabalho docente e o próprio desenvolvimento profissional, inclusive como pesquisador (2005, p. 85).

A necessidade de investigar as Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio – Química (DCNEM-Química) se deu em função da proposta de entender o que se espera como atuação profissional do futuro professor de Química na escola. Nesses documentos, destacam-se o propósito de “construção da identidade profissional com ética e autonomia” tendo como pilares sustentadores da prática “a interdisciplinaridade e a contextualização como princípios pedagógicos estruturadores do currículo” (Resolução CEB Nº 3, 1998, p. 2). Tais fatores se refletem na ideia da formação de um profissional reflexivo capaz de se construir cotidianamente por meio de sua prática, estabelecendo a sua identidade e firmando-se como um educador comprometido com os valores éticos em defesa da autonomia dos sujeitos e, também, da sua.

Os princípios pedagógicos apontados como interdisciplinaridade e contextualização visam a atingir uma situação de rompimento com o ensino que é tradicionalmente estabelecido nas escolas. Recebe, igualmente, destaque, a importância de que os currículos instituídos não sigam os modelos compartimentados do conhecimento, estanque e fechado em conteúdos disciplinares. Argumenta-se em favor do rompimento de fronteiras disciplinares para possibilitar o entendimento do que é mais complexo e procurar explicar os conceitos mediante a contextualização dos fatos, permitindo que ideias soltas e normalmente estabelecidas sejam ultrapassadas.

Num propósito de rompimento com o que é tradicionalmente instituído nos currículos escolares, Maldaner (2013) apresenta um novo caminho para a organização curricular no ensino de Química em relação às metodologias tradicionais, expressando a possibilidade de ruptura com os programas tradicionais de ensino. Por meio das Situações de Estudo, ele propôs a “identificação e desenvolvimento de situações de alta vivência nas quais os alunos foram envolvidos de forma mediada, tanto pela ação do professor quanto pelos instrumentos histórico-culturais próprios do conhecimento químico” (Maldaner, 2013, p. 166). Nessas situações de alta vivência, as Situações de Estudo, os conceitos científicos são trabalhados de acordo com as condições do contexto do estudante, o que exige, na maioria das vezes, a transição do conhecimento disciplinar, buscando explicações interdisciplinares⁵. Por outro lado, para Santos e Schnetzler (1997), as propostas de ensino precisam desenvolver a formação para a cidadania, fato

5 Pela análise das ementas das disciplinas de Educação Química, desenvolvidas ao longo do currículo de Química Licenciatura na instituição, percebe-se que elas propõem o desenvolvimento de ações para o fortalecimento da ação pedagógica dos futuros professores instigando-os a se apropriarem de diferentes formas de ensino. Dentre essas, se destacam as Situações de Estudo, visando a aprender prepará-las e aplicá-las, posteriormente, em sua prática pedagógica nos estágios supervisionados. São situações organizadas a partir de temas de alta vivência dos estudantes relacionadas ao cotidiano e que sejam ricas conceitualmente, como, por exemplo, geração de resíduos sólidos, alimentos e ser humano e meio ambiente (Maldaner, 2013, p. 286). O desenvolvimento do trabalho pedagógico por meio das CTS também é incentivado durante a formação acadêmica (Santos & Schnetzler, 1997).

que pode ser realizado por meio da Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) que permite “preparar o indivíduo para que ele compreenda e faça uso das informações químicas básicas necessárias para a sua participação efetiva na sociedade tecnológica onde vive” (p. 93).

Ao destacar aspectos importantes dos PCNs e das DCNEM-Química, pretende-se igualmente, elencar tais documentos como pressupostos político-pedagógicos necessários à constituição do educador em química, numa tentativa de busca pelo equilíbrio necessário entre teoria e prática. Porém, sabe-se que críticas são constantemente apresentadas a respeito do currículo universitário, decorrência das dificuldades em realizar o ensino interdisciplinar durante a formação acadêmica⁶.

As reformulações curriculares apontadas neste estudo correspondem ao período de 2000 a 2008 e, por este motivo, foram analisadas apenas as diretrizes de 2001, pois foram as que estavam em vigor na época em que as reformulações foram feitas. No entanto, as novas diretrizes, de 2010, corroboram os argumentos apresentados neste estudo, reafirmando a ideia da interdisciplinaridade e da contextualização, que devem ser constantes em todo o currículo. Além disso, a compreensão dos fundamentos científicos e tecnológicos presentes na sociedade contemporânea, relacionando a teoria com a prática, são fundamentais para a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual com princípios e valores adquiridos durante a formação da personalidade iniciada desde o ingresso do estudante no mundo escolar, tendo como base o pensamento crítico para construir sujeitos de direito (Parecer CNE/CEB Nº: 7, 2010).

Os projetos político pedagógicos do Curso de Química 2000, 2002 e 2008

Os apontamentos destacados com base nos Projetos Político Pedagógicos (PPPs) do curso trazem à tona o perfil do profissional a ser preparado e elucidam como esse deve seguir em seu processo de formação. Na Figura 2, é possível verificar a evolução dos currículos, de acordo com as propostas que foram sendo estabelecidas com os novos PPPs do curso e observar a classificação das disciplinas, comparando-se os diferentes currículos de acordo com os critérios de formação específica, formação didático-pedagógica/prático-pedagógica e formação humanística, além das eletivas/tópicos especiais e das atividades complementares. Destaca-se que, no PPP 2000, o currículo que estava em curso correspondeu ao período de 1995/1 a 2001/1 com 2.820 h (C1); no PPP 2002, o currículo em curso era de 2002/2 a 2008/1 com 3.075 h (C2); e no PPP 2008, o currículo é o atual que passou a vigorar a partir de 2009/1 com 3.065 h (C3).

⁶ No contexto atual, um novo processo de reformulação curricular está sendo proposto pelo MEC a partir da Resolução Nº 2, de 1º de julho de 2015 que define as novas Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior nos cursos de Licenciatura. Essas diretrizes procuram ampliar o número de horas nos currículos de 2.800 h, como previa a Resolução CNE/CP 2, de 19 de Fevereiro de 2002, para 3.200 h. Além disso, destacam aspectos importantes como a formação humanista, a formação interdisciplinar, formação pedagógica relacionada com a profissional e a relação teoria e prática. Na instituição pesquisada, foi organizado um fórum, o Fórum das Licenciaturas, para estudar as novas diretrizes propostas e para adequar os cursos de licenciatura à nova realidade, a partir das reformulações curriculares a serem realizadas em 2016 e 2017. No entanto, o curso de Química já contempla 3.065 h.

Formação Específica			
Nível	Disciplinas C1	Disciplinas C2	Disciplinas C3
I	Matemática Básica Módulos; Introdução ao Laboratório; Química Geral e Experimental I.	Introdução à Ciência da Computação; Matemática Básica Módulos; Química Geral e Experimental I.	Comprovação de compet. no uso de ferramentas básicas de informática; Matemática Básica; Química Geral e Exp. I.
II	Física Geral e Experimental I; Cálculo Diferencial e Integral V; Química Geral e Experimental II.	Probabilidade e Estatística; Álgebra Linear e Geometria Analítica; Química Geral e Exp. II.	Física Básica I; Geometria Analítica e Álgebra Linear Química Geral e Exp. II; Química Inorgânica.
III	Física Geral e Exp. II; Probabilidade e Estatística; Cálculo Diferencial e Integral VI; Quí. Inorgânica I; Química Orgânica I.	Cálculo Diferencial e Integral I; Química Analítica Qualitativa; Química Inorgânica I; Química Orgânica I.	Física Básica III; Cálculo Diferencial e Integral; Físico Química I; Química Orgânica I.
IV	Física Geral e Exp. III; Cálculo Diferencial e Integral VII; Quí. Analítica Qualitativa; Quí. Inorgânica II; Química Orgânica II.	Física Geral e Exp. I; Cálculo Diferencial e Integral II; Química Analítica Quantitativa; Química Orgânica II.	Cristaloquímica e Mineralogia; Físico Química II; Química Analítica I; Química Orgânica II.
V	Biologia Geral; Físico Química I; Elementos de Geologia e Mineralogia; Quí. Analítica Quantitativa; Química Inorgânica Exp.; Química Orgânica III.	Física Geral e Exp. II; Físico Química I; Laboratório de Química Inorgânica; Química Analítica Instrumental; Química Orgânica III.	Físico-química III; Química Analítica II; Química Orgânica III.
VI	Físico Química II; Bioquímica; Química Analítica Instrumental; Química Orgânica e Exp.	Física Geral e Exp. III; Bioquímica; Físico Química II; Lab. de Quí. Orgânica; Quí. Quântica.	Química Ambiental; Química Analítica III.
VII	Bioquímica Experimental; Química e Tecnologia de Alimentos.	Análise Orgânica; Lab. de Físico-química; Química Ambiental.	Bioquímica Geral; Gestão de Resíduos e Tecnologia Ambiental.
VIII	Introdução à Ciência da Computação.	Elementos de Geologia e Mineralogia; Química e Tecnologia de Alimentos.	Química e Tecnologia de Alimentos.
IX	Ecologia e Química Ambiental; Ética e Legislação; Princípios de Processos Químicos; Tecnologia Química.	-	-
Horas	1.950	1.605	1.350

Figura 2. Comparação de currículos: C1 (1995/1 à 2001/1), C2 (2002/2 à 2008/1) e C3 (a partir de 2009/1) (continua)

Formação Humanística			
Nível	Disciplinas C1	Disciplinas C2	Disciplinas C3
I	Metodologia Científica; Complementos de Língua Portuguesa I.	Introdução ao Estudo Acadêmico; Introdução à Filosofia da Ciência.	Iniciação ao Conhec. Acadêmico; Leitura e Produção de Texto.
II	Introdução à Filosofia da Ciência.	Comprovação em competência em Língua Portuguesa.	-
IV	-	-	Ética Geral.
V	-	-	Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS).
Horas	180	60	180
Formação Didático-Pedagógica/Prático-Pedagógica			
Nível	Disciplinas C1	Disciplinas C2	Disciplinas C3
I	-	Introdução à Educação Química.	Introdução à Educação Química.
II	-	Educação Química: prática curricular I; Didática I.	Educação Química I; Fundamentos das Ciências Naturais: Fís., Quí. e Biol.
III	-	Educação Química: prática curricular II; Didática II	Educação Química II; Sociologia dos processos Educativos.
IV	-	Educação Química: prática curricular III; Psicologia da Educação.	Educação Química III; Psicologia da Educação.
V	-	Educação Química: prática curricular IV; História e Evolução da Química.	Educação Química IV; Políticas, Estrutura e Gestão da Educação Básica; Educ. Inclusiva.
VI	Psicologia da Educação III.	Educação Química: prática curricular V; Políticas e Organização da Educação Básica.	Educação Química V; Didática geral; Metodologia do ensino de Ciências-Química.
VII	Didática I; Estrutura e Funcionamento do Ensino de 1 e 2 grau II; Metod. do Ensino de Química.	Educação Química: prática curricular VI; Metodologia do Ensino de Química.	História das Ciências: Química, Física e Matem.; Conhecimento Químico e Aplicações Tecnológicas.
VIII	História e Evolução da Química; Seminários; Instrumentação para o Ensino de Quí. I; Pesquisa no Ensino de Química I.	Ciência Tecnologia e Sociedade.	-
IX	Computação no Ensino da Química.	-	-
Horas	450	675	750

Figura 2. Comparação de currículos: C1 (1995/1 à 2001/1), C2 (2002/2 à 2008/1) e C3 (a partir de 2009/1) (continua)

Estágio Supervisionado			
Nível	Disciplinas C1	Disciplinas C2	Disciplinas C3
VII	-	Estágio Curricular Supervisionado I.	Estágio Curricular Supervisionado do Ensino Fundamental.
VIII	Prática de Ensino I.	Estágio Curricular Superv. II – A. Estágio Curricular Superv. II – B.	Estágio Curricular Superv. do Ensino Médio.
IX	Prática de ensino II – Estágio Supervisionado.	-	-
Horas	240	405	405
Disciplinas Eletivas e Tópicos Especiais			
Nível	Disciplinas C1	Disciplinas C2	Disciplinas C3
VII	Não havia	-	Eletiva I.
VIII	Não havia	Optativa I e II.	Eletiva II; Tópicos Esp. em Quí. I e Tópicos Especiais em Quí. II.
IX	Não havia	-	-
Horas	0	120	180
Atividades Acadêmicas Científico-Culturais			
Nível	C1	C2	C3
-	Não havia	Diversas	Diversas
Horas	-	210	200
Total de Horas de cada Currículo			
Total	C1	C2	C3
Horas	2.820	3.075	3.065

Figura 2. Comparação de currículos: C1 (1995/1 à 2001/1), C2 (2002/2 à 2008/1) e C3 (a partir de 2009/1)

Fonte: elaborado pelos autores com base nos dados obtidos na pesquisa.

Analisando os PPPs do curso, com evidência no PPP de 2000, percebe-se, como problema central, o fato de tal documento apresentar a formação pedagógica em separado no final do curso e de propor a parte experimental trabalhada em disciplinas específicas após as disciplinas teóricas (UPF, 2000). Essas separações, característica na formação daquela época, mostram a fragmentação fundamentada no processo formativo, num ensino, muitas vezes, desconexo, com privilégios para a racionalidade técnica, enfatizando o modelo 3+1. Lüdke e Cruz (2005), ao tratarem dos cursos de formação de professores, destacam que esses sofrem consequências do que chamam “de um defeito congênito de sua constituição: a separação entre teoria e prática no esforço da formação, colocando, em geral, em posição precedente a teoria, vindo a prática sempre depois, por meio de estágios de duração insuficiente e, sobretudo, de concepção precária” (p. 85). Para romper essa lógica foi estabelecida, na instituição, a Reformulação Curricular de

2002.

Com base na apreciação do PPP de 2002, observa-se uma guinada no processo de formação dos professores de Química na instituição analisada, em uma nova visão que passa a prevalecer no desenvolvimento curricular e metodológico do curso. Para enfrentar essa lacuna entre teoria e prática, é proposto um conjunto de disciplinas, intituladas de “Educação Química”⁷, a serem oferecidas desde o primeiro período da formação acadêmica e ao longo dos demais semestres, tendo o propósito de servir como uma “ponte” entre o conhecimento químico específico e as situações práticas estabelecidas no contexto pedagógico, destacando-se “a prática⁸ como componente curricular, vivenciado ao longo do curso” (UPF, 2002, p.07). O texto aduz, ainda, que

Pelo caráter que está sendo dado às referidas disciplinas, entendemos que será possível desenvolver uma nova concepção de Educador Químico, bem como permitir que os conhecimentos do campo da Química e da Pedagogia sejam relevantes para que os sujeitos possam interagir com o seu meio natural e social de forma cada vez mais qualificada. O conhecimento, como construção contínua, determina a quantidade e a qualidade das interações sociais, levando-nos a estabelecer novos olhares ao contexto que nos circunda. Assim, estabelecido esse entendimento, a inserção dos sujeitos no contexto social se dará de forma ativa e crítica, possibilitando avanços nas práticas que ora desenvolvemos (UPF, 2002, p. 07).

Essa proposta teve como objetivo a construção contínua do conhecimento. Por isso, buscou inserir o estudante no contexto da prática, procurando romper com as metodologias tradicionais por meio do desenvolvimento de situações-problemas, de modo que esse se tornasse um professor pesquisador da sua prática⁹ (UPF, 2000). Por meio das disciplinas de Educação Química, são propostos estudos dos PCNs; análise de livros didáticos, das metodologias e das estratégias de ensino; elaboração de textos e de projetos de pesquisa, os quais se mostram fundamentais para a constituição do professor reflexivo. Além disso, essas disciplinas também efetivam a *reflexão e ação* no ato de envolvimento com o contexto da escola, futuro campo de trabalho do profissional, buscando os subsídios necessários para o entendimento da realidade na qual esse passará a atuar. Esse processo reflexivo e de ação dar-se-á por meio da análise de documentos como o Projeto Político Pedagógico e o Regimento Escolar. A *reflexão na ação* se faz presente no momento em que o licenciando se envolve com situações de observações *in loco*, no contexto escolar, buscando subsídios para a construção de sua identidade profissional. Esse processo é dialético, se faz constante e se volta a uma nova reflexão no

7 Por meio do estudo da Resolução CNE/CP 02/2002, foram criadas as disciplinas de Educação Química a fim de contemplar a prática como componente curricular, vivenciada ao longo do curso.

8 O termo “prática” neste caso se refere à prática pedagógica vivenciada ao longo do curso, não como da experimentação em laboratório, mas das ações de ordem de atuação profissional do professor frente a realidade em que ele vai atuar.

9 Esse fato remete à ideia do educar pela pesquisa que, de acordo com Galiazzi (2003), se caracteriza pelo movimento que sustenta a prática profissional como forma de conceber a construção do professor em um processo histórico sempre inacabado. Trata-se de construir os argumentos validados pela interação dos sujeitos no discurso, no diálogo em sala de aula, na realidade empírica e com os interlocutores teóricos. Um movimento de conflitos e construções de todos os participantes sobre o que é ser professor.

momento de troca das experiências no contexto da universidade (UPF, 2002).

É importante destacar que existem distorções que acabam limitando as concepções imbricadas na relação entre reflexão e pesquisa. Assim,

A reflexão na e sobre a ação é uma estratégia que pode servir para os professores problematizarem, analisarem, criticarem e compreenderem suas práticas, produzindo significado e conhecimento que direcionam para o processo de transformação das práticas escolares. Todavia, reflexão não é sinônimo de pesquisa e o professor que reflete sobre a sua prática pode produzir conhecimento sem, necessariamente, ser um pesquisador. Quando ele avança, indo além da reflexão, do ato de debruçar-se outra vez para entender o fenômeno, encurta a distância que o separa do trabalho de pesquisar, que apresenta, entretanto, outras exigências, entre as quais a análise à luz da teoria (Lüdke & Cruz, 2005, p. 90).

Percebe-se a necessidade do processo formativo instigar o desenvolvimento do profissional reflexivo para que o professor se torne pesquisador de sua prática. Embora várias formas de pesquisa se referem ao rigor metodológico estabelecido pelo método científico, é necessário compreender que, diferente desse rigor, normalmente relacionado às pesquisas dos bacharéis, em nível educacional, outras propostas são estabelecidas.

Para isso, é necessário que a reflexão seja feita a partir da própria experiência, que os formadores de educadores sejam compromissados com a formação inicial, estimulando os licenciandos para que, nos primeiros anos da prática profissional, tenham disposição e habilidades para investigar seu trabalho e buscar um aperfeiçoamento constante. Assim, eles estariam assumindo um compromisso de ajudar os profissionais a serem responsáveis por sua própria formação profissional (Zeichner & Diniz-Pereira, 2005).

Ao analisar a reformulação curricular proposta no PPP 2008, percebe-se que os fatores essenciais contemplados no PPP de 2002 foram mantidos, entre eles: a formação da identidade profissional, a formação do professor pesquisador, a elaboração de microaulas, a necessidade de partir de situações-problema, a inclusão de “articulação entre teoria e prática, a inserção de atividades experimentais junto com as disciplinas teóricas num caráter investigativo e problematizador” (UPF, 2008). Como objetivo central dessa reformulação, destaca-se a necessidade de:

Instrumentalizar o acadêmico com sólida formação em Química proporcionando embasamento teórico-prático aliado à capacidade técnica de discussão crítica e dialética do conhecimento permitindo um eficiente e apropriado desempenho docente em Ciências no Ensino Fundamental-Séries Finais e em Química no Ensino Médio, junto a sua comunidade, assegurando, além disso, a qualidade do exercício profissional em outras funções relacionadas à Química (UPF, 2008, p. 10).

Com base no exposto, percebe-se que “a operacionalização curricular prevê a integração teoria e prática, valorizando o saber, saber-fazer e ser, como forma de contextualização dos conhecimentos, orientando procedimentos metodológicos, imprimindo uma dinâmica que aproxima o acadêmico da realidade profissional” (UPF, 2008, p. 59).

Analisando o Figura 2, é possível perceber a evolução que ocorreu no curso de Química Licenciatura pelo fato de procurar romper com a separação entre teoria e prática, aliando a formação pedagógica à formação profissional. Com isso, houve significativa redução do número de horas da formação específica passando de 1.950 h (C1) para 1.605 h (C2) e 1.350 h (C3) e, conseqüentemente, acréscimo na formação didático-pedagógica/prático pedagógica de 450 h (C1) para 675 h (C2) e 750 h (C3). Os estágios supervisionados passaram de 240 h (C1) para 405 h em (C2) e (C3). Também, em (C1), as disciplinas prático-pedagógicas eram desenvolvidas praticamente no final do curso, reforçando o caráter '3 + 1', o que, se modificou a partir da reformulação curricular de 2002, quando a oferta de tais disciplinas foi proposta para ocorrer ao longo da formação acadêmica.

As categorias fundamentadoras emergentes da pesquisa

A pesquisa desenvolvida, com base na análise documental, procurou apontar os dados relevantes que se entrelaçam para a constituição de pressupostos assinalados como político-pedagógicos, visto que acabam exercendo aspectos de uma política pedagógica que se institucionaliza no processo de ensino-aprendizagem para a formação docente estabelecida na educação superior, nesse caso, para a docência em Química.

A Química é uma ciência de fundamental importância na sociedade, para o desvelamento da realidade. É com base nessa ciência que se pode entender os fenômenos que ocorrem na natureza e que fazem parte de nosso contexto, integrando igual e necessariamente, os aspectos físicos e biológicos que a constituem. Mas, por outro lado, Smith e Scharmann (1999) reconhecem que a ciência é apenas uma maneira de saber. Embora importante, não é a única nem sempre a melhor forma de ajudar os alunos a perceber que algumas questões são melhor respondidas pelos métodos da ciência e algumas pela teologia, por exemplo. Os métodos da ciência são, de fato, inaplicáveis para abordar algumas questões.

Allchin (2011), defende a articulação multifacetada sobre o entendimento da natureza da ciência. Se a alfabetização científica for o objetivo educacional, deve também preparar os alunos/cidadãos para compreender a sociedade na qual a ciência e a tecnologia são cada vez mais importantes nas políticas públicas e na vida das pessoas, destruindo a postura política e a retórica inflacionada em torno do conceito de alfabetização científica. Os alunos devem desenvolver a compreensão sobre como a ciência funciona e interpretar a confiabilidade de reivindicações científicas na tomada de decisões pessoais e públicas.

Entender ciência nesta perspectiva nem sempre é uma tarefa fácil e, para isso, o professor de Química tem inúmeros desafios a vencer cotidianamente, no intuito de promover a alfabetização científica dos sujeitos (Chassot, 2003). Para tanto, a formação docente desse professor precisa estar ancorada em categorias fundamentais para o estabelecimento de uma racionalidade que se desenvolva de um modo responsável, com

valores necessários para promover a autonomia dos sujeitos e não a sua alienação¹⁰.

Ao se propor a análise de conteúdo neste estudo, procurou-se entender a relevância teórica que esta análise representa, pois, “uma informação puramente descritiva não relacionada a outros atributos ou às características do emissor é de pequeno valor. Um dado sobre um conteúdo de uma mensagem deve estar relacionado, no mínimo, a outro dado” (Franco, 2008, p. 20). Com isso, torna-se claro que “toda análise de conteúdo implica comparações contextuais, direcionados a partir da sensibilidade, da intencionalidade e da competência teórica do pesquisador” (p. 20). Apesar de ter-se a neutralidade como intenção na atitude do pesquisador, os resultados e as discussões também se relacionam pelas concepções mais significativas e que são referência na prática pedagógica do próprio pesquisador, sendo inferências assumidas e produzidas no processo de pesquisa.

O estudo partiu, a priori, de uma categoria geral pré-estabelecida, que destaca, para a formação docente e para o ensino de Ciências/Química, a necessidade de se voltar ao processo de “racionalidade prática em oposição à racionalidade técnica, envolvendo um ensino que tenha como base a reflexão *na e sobre a ação*”, conforme Schön (2000). Com isso, diante da análise feita, vários fatores se articularam nessa ideia e contribuíram para esse caminho. É necessário perceber com clareza que tal análise, por ser qualitativa, ressalta o fato de que a “inferência – sempre que é realizada – ser fundada na presença do índice (tema, palavra, personagem etc!), e não sobre a frequência da sua aparição, em cada comunicação individual” (Bardin, 2011, p. 146). Ao se tratar de educação, nem sempre a quantificação é o que mais importa, mas sim, o que de fato as informações denotam, “pois, em educação as coisas acontecem de maneira tão inextricável que fica difícil isolar as variáveis envolvidas e mais ainda apontar quais são as responsáveis por determinado efeito” (Lüdke & André, 1986).

A análise qualitativa mostrou-se complexa, pois exigiu uma interpretação dos dados de modo a perceber a interação entre os significados dos fatores analisados para a construção de uma ideia a ser estabelecida. Por se tratar de uma pesquisa qualitativa, a validação ocorreu de modo interno, ou seja, a preocupação ficou mais centrada no processo de análise do que propriamente nos resultados externos. Diferente do que, normalmente, ocorre em pesquisas quantitativas e que remetem a um olhar positivista. Nesse sentido, foi utilizada a perspectiva construtivista, onde a validade nunca pode ser alcançada, e ao contrário, precisa ser checada indefinidamente (Ollaik & Ziller, 2012). Para a validação dos dados analisados foi verificada a coerência entre os mesmos a partir do diálogo estabelecido com o orientador do trabalho. Pela análise feita, 38 categorias se destacaram como emergentes, com as quais efetivou-se um reagrupamento, em busca de uma delimitação para, cada vez mais tornar-se claro o essencial da proposta político-pedagógica instituída. Destas, dez foram definidas e apresentadas pela ordem sequencial em que apareceram nos documentos. Todas apontadas como essenciais para o

10 O conceito de alienação refere-se a Hegel e, em relação a ele, destacamos que “o ser humano não consegue perceber a realidade que se sobrepõe a ele, impedindo-o de desenvolver a sua liberdade e da natureza. Não percebendo a realidade que o cerca, prejudica a natureza e a si mesmo” (Tres, 2005, p. 86).

desenvolvimento da formação docente em Química. Foram classificadas como categorias emergentes: ensino e aprendizagem como processo em construção; racionalidade prática em oposição à racionalidade técnica; exercício da docência crítico reflexiva; articulação teoria e prática; nova concepção de educador químico; aprendizagem significativa; educar pela pesquisa; formação da identidade profissional; trabalhar a partir de situações problema; desenvolver a autonomia.

A partir disso, um novo reagrupamento foi feito para sintetizar ainda mais as informações, uma vez que, representam resultado de esforço de síntese de uma comunicação, que destacam neste processo seus aspectos mais importantes (Moraes, 1999). De certo modo, as demais categorias foram incorporadas nas principais e, com isso, foi possível agrupá-las em quatro ideias fundamentais emergentes do processo. Quatro categorias para serem exploradas, conforme a Figura 3. As letras servem para a identificação das mesmas e a ordem em que são apresentadas refere-se a um encadeamento sequencial para a apresentação dos pressupostos que se fundamentam a partir delas.

Categoria	Temas presentes nos documentos
A	Racionalidade prática em oposição à racionalidade técnica.
B	Ensino e aprendizagem como processo em construção.
C	Exercício da docência crítico reflexiva.
D	Nova concepção de educador químico.

Figura 3. As categorias fundamentais do processo de análise de conteúdo

Fonte: elaborado pelos autores com base nos dados obtidos na pesquisa.

Com base nas categorias elencadas, justifica-se a escolha das mesmas a partir dos aspectos teóricos apresentados subsequentemente desenvolvendo-se a seguinte análise:

A categoria “A” foi escolhida como essencial na pré-análise, pois esta expressão aparece nos textos dos documentos analisados com grande ênfase, sendo assim considerada muito relevante para o estudo feito, pois mostrou-se como fundamental para se estabelecer uma nova lógica no processo formativo. Isso, sem dúvida, demonstra a natureza motivadora de ações mais complexas, que ultrapassam os conteúdos a serem trabalhados que abrangem aspectos essenciais para a formação docente. Além disso, ela remete à visão do professor como um “prático reflexivo”, proposta por Schön e destacada por Tardif (2005, p. 223), sendo que as competências do professor “estão diretamente ligadas à capacidade de racionalizar sua própria prática, de criticá-la, de revisá-la, de objetivá-la, buscando fundamentá-la em razões de agir”.

Foi percebido que a opção pela racionalidade prática se deu por este processo ultrapassar o que estabelece a racionalidade técnica, numa concepção mais ampla do processo de ensino. A análise de como evoluíram as disciplinas propostas nos diferentes currículos permite perceber que a ideia da racionalidade prática foi constituindo base para fundamentar a proposta atual de currículo. Um aumento significativo nas horas das disciplinas didático-pedagógicas, prático-pedagógicas e estágios de docência

demonstrou isso, visando maior relação dos saberes científicos (do campo específico) com os saberes práticos (de ordem pedagógica). No entanto, fica em questão se de fato as reformulações curriculares permitiram estabelecer esta nova racionalidade, embora seja possível perceber, na leitura das ementas que, na proposta das disciplinas de Educação Química, a ideia de racionalidade prática é o fio condutor do processo formativo.

No entanto, Zeichner (2008) critica o fato de seguir a ideia de Schön, do profissional reflexivo em oposição à racionalidade técnica, se for pensado que a teoria existe apenas nas universidades e a prática nas escolas; e se as teorias forem sempre vistas como produzidas por meio de práticas que, por sua vez, as práticas sempre refletem alguma filiação teórica – o que geralmente é ignorado. Assim, a formação docente reflexiva só faz sentido se estiver conectada às lutas mais amplas por justiça social e por diminuir as lacunas na qualidade da educação para estudantes de diferentes perfis e diferentes países.

Ao se tratar da categoria “B”, percebe-se forte apelo nos documentos à necessidade de o ensino e a aprendizagem estarem em um constante processo de construção, o que se apoia na ideia da interação entre os saberes que vão sendo adquiridos no contexto acadêmico e no contexto da prática na escola. Assim, as disciplinas de Educação Química são apresentadas como fundamentais e como inovação nas reformas curriculares, objetivando a uma aproximação do licenciando com a prática. Para Passos e Del Pino, é

[...] fundamental para a formação do professor de Química, que este tenha contato com a pesquisa sobre o ensino de Química e Ciências, com a realidade escolar, com professores de Química atuantes nas Escolas, com os professores formadores que sabem fazer a relação entre conhecimento químico e pedagógico, desde o início do Curso. Para que assim, os licenciandos tenham a possibilidade de experienciar as teorias estudadas no meio acadêmico, em contexto escolar. Enfim, para que possam implementar na prática o modelo de ensino investigativo, aprender como trabalhar de forma interdisciplinar, com enfoque em temáticas da Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), [...] elaborando e testando diversos materiais didáticos sob a orientação dos professores formadores (2014, p. 221).

De fato, essa categoria também se torna um grande desafio para o professor formador, pois, em sua atuação profissional, esse precisa tomar por base a ideia de que o processo de ensino-aprendizagem está em construção o tempo todo, de modo que os sujeitos aprendentes vão sendo desafiados pelo processo e se constituindo mutuamente.

Com base nos estudos feitos, percebe-se que houve uma grande aposta nas disciplinas de Educação Química como alternativa para a transformação do processo de formação acadêmica, o que, de certo modo, não foi satisfatório, pois essas não foram suficientes para romper com a visão fragmentada do ensino, ou com a separação entre teoria e prática (pedagógica, neste caso). Essa constatação torna-se clara ao reconhecer-se a necessidade de readequação das disciplinas por meio da reformulação curricular de 2008, que teve como objetivo envolver efetivamente créditos práticos¹¹

11 Os “créditos práticos” são os créditos de atividades experimentais incorporados nas disciplinas (semanal ou quinzenal) conforme a carga horária. Representam a articulação entre teoria e prática, diferente do que existia

para acompanhar os teóricos no desenvolvimento das disciplinas, integrando-os. Mas, seria difícil afirmar que apenas um componente curricular poderia dar conta de uma transformação no processo de ensino. Com isso, resta a dúvida sobre em que grau se deu o envolvimento dos professores formadores na proposta do curso, ou na tentativa de aproximar o específico do prático ou o prático do específico, questão que geraria um novo processo de investigação a ser estabelecido. Todavia, desde 2003, ocorre a participação dos professores formadores no Núcleo de Educação Química (NEQ-UPF), espaço que possibilita a reflexão sobre as ações desenvolvidas para se estabelecerem novas ações, um processo de formação contínua e de construção coletiva (Lauxen et al., 2010, p. 194). Possivelmente os debates no NEQ, interferem de maneira favorável na prática pedagógica do formador e contribuem para um novo processo formativo, uma vez que, “ao constituir o professor-formador como um sujeito crítico-reflexivo, atento à dimensão pedagógica e epistemológica da sua ação, avanços irão ocorrer na sala de aula” (Lauxen & Del Pino, 2016, p. 752).

Em relação à categoria “C”, que trata do exercício da docência crítico-reflexiva, destaca-se que o ensino de Ciências/Química precisa estar articulado a um movimento de alfabetização científica capaz de potencializar um espírito crítico que permita aos sujeitos enfrentar problemas e participar da construção das soluções. Os futuros docentes precisam estar abertos e não ver a ciência apenas pelo método científico, mas, saber que, por meio dela, é possível preparar os sujeitos para desenvolverem a cidadania. (Cachapuz, 2005). “O problema é que a natureza da ciência surge distorcida na educação científica, inclusivamente, na universitária. Apresenta a necessidade de superar visões deformadas e empobrecidas de ciência e tecnologia, socialmente aceites, que afetam os próprios professores” (Cachapuz, 2005, p. 30). Como implicação para a formação de professores, é desejável que as bases epistemológicas sejam desenvolvidas para permitir que “o professor não assente o seu saber sobretudo na informação, mas que possa também desenvolver conhecimentos e saberes no modo como se investiga, como se faz ciência” (Cachapuz, 2005, p. 87). O que o professor conhece e experiencia da ciência ajuda na reflexão epistemológica, capacitando-o para ir para a ação saindo da ideia “do saber teórico-informativo para o saber prático e *reflectido*” (Cachapuz, 2005, p. 88). Embora na formação docente a reflexão sobre a prática seja fundamental, é preciso ir além, considerando a reflexão crítica, para que se tenha a consciência pública e social mais ampla, explicitando os compromissos com as lutas por um mundo em que todos tenham acesso a vidas dignas e decentes, com o propósito de tornar as sociedades mais humanas e solidárias, atingindo assim, um duplo objetivo: o da compensação profissional e o da reconstrução social (Diniz-Pereira & Zeichner, 2005).

Nesse sentido, foi possível perceber que, com base na reformulação curricular do curso de Química, surgiram iniciativas importantes para o desenvolvimento dessa ideia durante a formação acadêmica, como forma de permitir o desenvolvimento da docência crítico-reflexiva. Os exemplos mais marcantes foram as iniciativas atreladas

anteriormente, onde primeiro eram trabalhadas disciplinas teóricas e depois as experimentais.

às disciplinas didático-pedagógicas/prático-pedagógicas, com ênfase nas de Educação Química.

A categoria “D” remete a uma nova concepção de educador químico. Essa ideia abarca situações já estabelecidas pelas demais categorias pelos indicativos e caminhos apontados e, por isso, apresenta-se como um fechamento da análise. Um novo perfil para o docente em Química é proposto e o processo pelo qual ocorre sua formação é fundamental para isso. Conforme Zeichner e Teitelbaum (citado por Diniz-Pereira & Zeichner, 2002, p. 70), “a menos que tanto os aspectos técnicos quanto os morais da docência sejam parte da formação do professor desde o início, é provável que os aspectos morais, éticos e políticos de seus trabalhos continuem a ser marginalizados”. O que se pretende é formar um educador químico que seja comprometido com o ensino para além dos conteúdos.

Por não se tratar de um processo estatístico, as categorias emergentes da análise foram extraídas pela redundância das informações presentes nos documentos e a integração delas permitiu evidenciar os pressupostos para a formação docente em Química. Estes pressupostos, sendo significativos ou não, têm como base o julgamento do pesquisador, estando, portanto, sujeito a possíveis limitações (Lüdke & André, 1986, p. 44).

Considerações finais

A Resolução Normativa CNE/CP de fevereiro de 2002 (Resolução CNE/CP 2, 2002) estabelece uma nova proposta que objetiva aliar a formação técnica com a pedagógica ao longo do processo de formação docente nas várias áreas do conhecimento que envolve a formação de professores. A partir disso, as Instituições de Ensino Superior precisaram adequar-se a esta nova realidade. A fim de entender este processo, a pesquisa constatou importantes contribuições à área de Educação Química, a partir da análise documental de sucessivas reformulações curriculares ocorridas em uma universidade comunitária do RS.

O trabalho realizado identificou os pressupostos que motivaram a reformulação curricular do curso de Química Licenciatura da universidade em análise, a fim de compreender os indicadores necessários à construção de um currículo voltado para a formação de professores de Química. Os documentos pesquisados foram elencados tomando por base os indicativos apontados pelo curso por meio do resgate histórico e dos Projetos Político Pedagógicos. Com isso, foi possível fazer o levantamento das unidades de análise que surgiram do estudo do Parecer CNE/CES 1.303/2001 do MEC, da Resolução CNE/CP 2, de 19 de fevereiro de 2002 do MEC, do histórico do curso de Química Licenciatura da instituição e da evolução dos projetos político-pedagógicos. Tal levantamento foi fundamental para se identificar as categorias discutidas neste trabalho e, a partir delas, constituir os pressupostos político-pedagógicos para a formação do professor de Química.

Dentre os principais resultados, destacam-se: a necessidade de articular o

ensino prático-pedagógico para ser desenvolvido ao longo da formação acadêmica, o desenvolvimento da racionalidade prática, o exercício da docência crítico-reflexiva, o ensino e aprendizagem como processos em construção e o estabelecimento de uma nova concepção de educador químico. Essas categorias, ao serem assumidas como pressupostos, mostram-se fundamentais para a compreensão de importantes perspectivas a serem estabelecidas na formação docente em Química. É notório que a ênfase se dá no aspecto de interação entre teoria e prática a ser assumido ao longo da formação, optando-se por uma lógica relacionada à racionalidade prática em oposição à racionalidade técnica, como previamente definido, o que é essencial para a nova concepção de educador químico.

Os Projetos Político Pedagógicos do curso de Química Licenciatura da instituição, ao destacarem a necessidade de formar um professor reflexivo e pesquisador de sua prática, demonstram que o processo de pesquisar pode servir para promover a transformação da realidade observada na escola. É preciso minimizar a distância estabelecida entre a pesquisa em educação e o seu papel em instituições de educação básica, sendo necessária a articulação entre escola e universidade (Lüdke & Cruz, 2005). Diante disso, as disciplinas de Educação Química se apresentam como possibilidade para a formação docente, sendo capazes de articular os diferentes saberes do campo conceitual da Química e da Pedagogia com as necessidades dos indivíduos para o desvelamento da realidade. No entanto, limitações no processo podem surgir se as demais disciplinas não contribuírem para o rompimento do ensino essencialmente técnico. O fato de disciplinas específicas serem compartilhadas entre Licenciatura e Bacharelado pode ser um entrave no processo, no caso de o professor-formador não manifestar a habilidade necessária para destacar os aspectos pertinentes à prática pedagógica, visto que isso não pode ficar atrelado apenas a uma disciplina, mesmo que essa seja desenvolvida ao longo de todo o curso, como é o caso da Educação Química. Apesar disso, as reformulações curriculares estabelecidas tomaram por base a apreciação das propostas oriundas das resoluções do MEC e acredita-se que motivaram o estabelecimento do diálogo entre os professores formadores, no Núcleo de Educação Química, na busca pelo aperfeiçoamento da prática docente. Essa constatação pode ser vista na reformulação de 2008 que propôs a integração da teoria com a prática (as atividades experimentais) nas diversas disciplinas do curso.

O êxito da aplicação das propostas apresentadas nos documentos exige uma investigação mais detalhada com professores e egressos do curso, a fim de evidenciar, de fato, como se deu tal processo e qual a percepção dos envolvidos, o que será feito na continuidade deste estudo. O conteúdo implícito nos documentos analisados e a opção de assumir um número maior de horas na formação (3.065 h), a fim de contemplar os créditos de caráter prático-pedagógicos e ampliar as horas de estágio de docência, demonstram a intenção de romper com o que era tradicionalmente estabelecido, buscando desenvolver uma educação para a prática e que vai ao encontro dos apontamentos de importantes autores que tratam da educação em Ciências/Química.

Algumas opiniões, no entanto, destacam que o fato de envolver uma formação mais prática poderia prejudicar o processo formativo, em função de o foco principal não estar nos conteúdos, mas na prática. Assim, argumenta-se em favor da necessidade de que o novo professor tenha o domínio dos conceitos fundamentais da Química, pois dele se espera este conhecimento. Contudo, é preciso gerar capacidade reflexiva que se direcione para a ação no envolvimento com a realidade na qual o futuro profissional irá atuar desde o início da formação.

O debate atual para a formação docente destaca a necessidade de uma profunda revisão na formação inicial e permanente dos professores para garantir a estes as competências para ensinar no século XXI. Assim, o que se espera do professor, é que ele desenvolva “a prática reflexiva e a implicação crítica; [...] seja organizador de uma pedagogia construtivista; garantidor do sentido dos saberes; criador de situações de aprendizagem; administrador da heterogeneidade; regulador dos processos e percursos de formação” (Perrenoud, 2008, p. 14). Estes são princípios fundamentais para a democratização dos saberes e podem favorecer o desenvolvimento da autonomia dos sujeitos.

Ao desenvolver esta proposta, se consolida um modelo capaz de romper com o positivismo da educação, motivando a um processo dialógico de reflexão e ação que tem como base a contextualização, visando à interdisciplinaridade. Um modelo capaz de permitir que o conhecimento técnico esteja em sintonia com o conhecimento prático, com a realidade, valorizando os saberes da vivência dos sujeitos a partir da resolução de situações-problema. Nesse contexto, a proposta é ir além da reflexão, permitindo ao futuro professor tornar-se um pesquisador de sua prática na qual a formação da identidade profissional se dará pelo contato com as situações paralelas ao estudo acadêmico, na escola e na sua reelaboração ao voltar para o debate, na universidade.

Referências

- Allchin, D. (2011). Evaluating knowledge of the nature of (whole) science. *Science Education*, 95(3), 518–542. doi: 10.1002/sce.20432
- Bardin, L. (2011). *Análise de conteúdo*. Tradução Luís Antero Reto, Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70.
- Cachapuz, A. (Org.). (2005). *A necessária renovação no ensino das ciências*. São Paulo: Cortez.
- Chassot, A. (1990). *A educação no ensino da química*. Ijuí: Liv. UNIJUÍ. (Coleção ensino de 2. Grau; 6).
- Chassot, A. (2003). *Alfabetização científica: questões e desafios para a educação*. 3. ed. Ijuí: Ed. Unijuí. (Coleção educação em química).
- Diniz-Pereira, J. E. & Zeichner, K. M. (Org.). (2002). *A pesquisa na formação e no trabalho docente*. Belo Horizonte: Autêntica.

- Franco, M. L. P. B. (2008). *Análise de conteúdo*. 3. ed. Brasília: Liber Livro Editora. (Série Pesquisa, 6).
- Galizzi, M. C. (2003). *Educar pela pesquisa: ambiente de formação de professores de ciências*. Ijuí: Ed. Unijuí. (Coleção educação em química).
- Gil, A. C. (1999). *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 5. Ed. São Paulo: Atlas.
- Lauxen, A. A.; Mistura, C. M.; Perez, E. A. P. & Ortiz, J. C. (2010). A formação inicial em química no contexto de uma universidade comunitária. In A. R., Echeverría, & L. B. Zanon, (Org.). *Formação superior em química no Brasil: práticas e fundamentos curriculares*. Ijuí: Ed. Unijuí.
- Lauxen, A. A. & Del Pino, J. C. (2016). O professor-formador e a sua constituição na dimensão reflexiva: existência de espaços/tempos de formação em serviço. *Atos de Pesquisa em Educação*, Blumenau. 11(3), 737–754. doi: 10.7867/1809-0354.
- Lüdke, M. & André, M. E. D. A. (1986). *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU.
- Lüdke, M. & Cruz, G. B. (2005). Aproximando universidade e escola de educação básica pela pesquisa. *Cadernos de Pesquisa*, 35(125), 81–109. doi: 10.1590/S0100-15742005000200006.
- Maldaner, O. A. (2013). *A formação inicial e continuada de professores de química: professor/pesquisador*. 4. ed. Ijuí: Unijuí. (Coleção educação em química).
- Marconi, M. de A. & Lakatos, E. M. (2010). *Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados*. 7. ed. 3. Reimpr. São Paulo: Atlas.
- Moraes, R. (1999). Análise de conteúdo. *Revista Educação*, Porto Alegre, 22(37), 7–32.
- Ollaik, L. G. & Ziller, H. M. (2012). Concepções de validade em pesquisas qualitativas. *Educação e Pesquisa*. São Paulo, 38(1), 229–241.
- Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. (1999). Ministério da Educação – MEC, Secretaria de Educação Média e Tecnológica – Semtec. Brasília: MEC/Semtec.
- Parecer CNE/CES 1.303/2001. (2001). Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF. Seção 1, p. 25.
- Parecer CNE/CEB Nº: 7. (2010). Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio.
- Perrenoud, P. (2002). *As competências para ensinar no século XXI: a formação dos professores e o desafio da avaliação*. Porto Alegre: Artmed Editora.

Passos, C. G. & Del Pino, J. C. (2014). Reformulações curriculares do Curso de Licenciatura em Química da UFRGS: influências, contextos e práticas. *Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, 7(1), 209–234. doi: 10.5007/%25x

Resolução CEB Nº 3. (1998). Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. CNE/CP 2, 19/02/2002. (2002). Conselho Nacional de Educação. Resolução Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF. Seção 1, p. 9.

Santos, W. L. P. & Schnetzler, R. P. (1997). *Educação em química: compromisso com a cidadania*. Ijuí: Ed. Unijuí.

Schön, D. A. (2000). *Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem*. Tradução Roberto Cataldo Costa. Porto Alegre: Artmed.

Smith, M. U. & Scharmann, L. C. (1999). Defining versus describing the nature of science: a pragmatic analysis for classroom teachers and science educators. *Science Education*, 83(4), 493–509.

Tardif, M. (2002). *Saberes docentes e formação profissional*. Petrópolis, RJ: Vozes.

Tres, L. (2005). *Educação ambiental: a construção de uma nova relação com a natureza*. 2005. (Dissertação de Mestrado) Programa de Pós Graduação em Educação da Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, RS.

UPF. (2010). *Histórico do Curso de Química*. Passo Fundo, RS.

UPF. (2000). *Projeto Político Pedagógico do Curso de Química*. Passo Fundo, RS.


UPF. (2002). *Projeto Pedagógico do Curso de Química*. Passo Fundo, RS.

UPF. (2008). *Projeto Pedagógico de Curso (PPC): Atualização Química LP*. Passo Fundo, RS.


Zeichner, K. M. (2008). Uma análise crítica sobre a “reflexão” como conceito estruturante na formação docente. *Educação & Sociedade*. [online]. Campinas, 29(103), 535–554. Recuperado de <http://www.cedes.unicamp.br>

Zeichner, K. M. & Diniz-Pereira, J. E. (2005). Pesquisa dos educadores e formação docente voltada para a transformação social. *Cadernos de pesquisa*. 35(125), 63–80. doi: 10.1590/S0100-15742005000200005.

Lairton Tres

 <http://orcid.org/0000-0003-0432-1701>
Universidade de Passo Fundo
Instituto de Ciências Exatas e Geociências
Área de Química
Passo Fundo, Brasil
lairton@upf.br

José Claudio Del Pino

 <http://orcid.org/0000-0002-8321-9774>
Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Porto Alegre, Brasil
delpinojc@yahoo.com.br

Submetido em 05 de Setembro de 2016

Aceito em 06 de Agosto de 2017

Publicado em 20 de Dezembro de 2017