

Conteúdos das Disciplinas de Interface Atribuídos a Prática como Componente Curricular em Cursos de Licenciatura em Química

ANA CLÁUDIA KASSEBOEHMER¹ e SIDILENE AQUINO DE FARIAS²

¹Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo, claudiaka@iqsc.usp.br

²Núcleo Amazonense de Educação Química, Departamento de Química, Instituto de Ciências Exatas, Universidade Federal do Amazonas, sfarias@ufam.edu.br

Resumo: O objetivo deste artigo foi descrever qualitativamente quais conteúdos são considerados nas disciplinas de interface associadas à carga horária de Prática como Componente Curricular (PCC) e, dessa forma, analisar como este aspecto da formação está sendo considerado nos cursos de Licenciatura em Química das Regiões Norte e Sudeste. Foram utilizados os projetos político-pedagógicos (PPP), as matrizes curriculares e as ementas das disciplinas. Naqueles cursos em que foi possível ter acesso a essas informações, o levantamento sobre como a carga horária de PCC está contemplada mostrou que esse é um espaço que ainda gera dúvidas para aqueles que construíram os PPP dos cursos. Isso porque em praticamente metade deles o espaço do PCC nos currículos não estava claro. Já os conteúdos correspondentes ao saber de interface se encontram em consonância com aquilo que propõe a literatura para a formação de professores de Ciências.

Abstract: The aim of this paper is to describe qualitatively what content are considered in the disciplines associated with the interface class load of Practice as Curricular Component (PCC) and thus to analyze how this aspect of the formation is being considered in undergraduate courses in Chemistry from the North and Southeast regions. We used the political-pedagogical projects (PPP) and the curricular programs of the disciplines. In those courses where it was possible to have access to this information, the research about how the class load of PCC is contemplated showed that this is an area that still raises doubts for those who built the PPP of those courses. This is because in almost half courses, the space of PCC in the curricula was not clear. The contents corresponding to the interface knowledge are in line with what the literature proposes to form science teachers.

Palavras-chave: PCC, saberes docentes, formação de professores, licenciatura em Química

Keywords: PCC, teacher's knowledge, teacher's education, Chemistry teachers' courses

INTRODUÇÃO

As pesquisas sobre os saberes docentes iniciam-se em meados da década de 1980 no movimento de reforma da formação inicial de professores da Educação Básica nos Estados Unidos e no Canadá. A partir de pesquisas sobre a base de conhecimentos necessários à formação do professor, diversos autores procuram sistematizar esses saberes já que o consenso de que ser professor está além de dominar um campo de conhecimento.

Ao reconhecer a existência de saberes específicos para o exercício docente, o professor ganha o status de profissional, um dos requisitos necessários ao desenvolvimento da autonomia docente (CONTRERAS, 2002).

Os apontamentos produzidos buscando-se compreender o que um professor precisa saber procura responder, por exemplo, aos diversos relatos na literatura de que a

primeira impressão de professores iniciantes com a escola é de choque e que a sensação desses docentes é que o que se aprende na universidade não se aplica para lidar com todos os aspectos da sala de aula (LOGUERCIO e DEL PINO, 2003; PIMENTA e LIMA, 2010). Loguercio e Del Pino (2003) apontam o fato de professores não estabelecerem relação entre os saberes da experiência e os adquiridos na formação inicial e não reconhecerem a contribuição de professores de disciplinas de conteúdo químico, por exemplo, para o ser professor. Os professores, ao perceberem os limites dos saberes adquiridos na formação negam-nos, atribuindo apenas a si a responsabilidade em formar-se. Os autores explicam que por um lado a universidade valoriza o saber acadêmico e o de pesquisa de ponta e, por outro lado, os professores reconhecem seu saber da prática o que não dá espaço para o saber criado nas escolas. Para eles, essas questões significam a necessidade de repensar o que tem sido feito na universidade.

Diversas são as propostas na literatura para enquadrar a base de conhecimentos necessários à preparação para a docência a que é denominada saberes docentes.

De acordo com Almeida e Biajone (2007), Gauthier e seus colaboradores exploraram a literatura com o intuito de consolidar uma Teoria Geral da Pedagogia para a superação de dois obstáculos históricos. O primeiro deles, denominado *ofício sem saberes*, remete ao exercício da atividade docente como mera transmissão de conhecimentos quando apenas esse conhecimento e bom senso são suficientes para a prática. O outro obstáculo é o *saberes sem ofício* e se refere aos conhecimentos produzidos no meio acadêmico na área de Ciências da Educação sem considerar a realidade do exercício docente e que por consequência não se aplica à mesma.

Para o exercício de um *ofício feito de saberes*, os saberes necessários para a formação do professor seriam (ALMEIDA e BIAJONE, 2007, p. 285):

1. Disciplinar – referente ao conhecimento do conteúdo a ser ensinado;
2. Curricular – relativo à transformação da disciplina em programa de ensino;
3. Ciências da Educação – relacionado ao saber profissional específico que não está diretamente relacionado com a ação pedagógica;
4. Tradição pedagógica – relativo ao saber de dar aulas que será adaptado e modificado pelo saber experiencial, podendo ser validado pelo saber da ação pedagógica;
5. Experiência – referente aos julgamentos privados responsáveis pela elaboração, ao longo do tempo, de uma jurisprudência particular;

6. Ação pedagógica – referente ao saber experiencial tornado público e testado.

Shulman (1987) seleciona os seguintes tipos de conhecimento que os professores dominam e adquirem para ensinar:

1. Conhecimento da matéria do conteúdo que se refere àquilo que o professor irá ensinar assim como à epistemologia desse conhecimento;

2. Conhecimento pedagógico do conteúdo que diz respeito às estratégias pedagógicas que o professor utiliza para tornar o conhecimento compreensível para o estudante.

3. Conhecimento do currículo, ou seja, os programas de ensino bem como os materiais didáticos disponíveis.

É possível verificar que Shulman (1987) preocupa-se em relacionar principalmente o que é necessário para o tratamento do conteúdo em sala de aula. O autor não sugere conhecimentos sobre questões políticas, econômicas, sociais e culturais que interferem no cotidiano da sala de aula, por exemplo, e que constituem parte da fundamentação teórica necessária para a formação de intelectuais críticos e reflexivos.

Tardif (2010) apresenta os quatro saberes que constroem a profissão docente:

1. Os saberes da formação profissional abrangem os conhecimentos oriundos de pesquisas e reflexões da área das Ciências da Educação que são trabalhados com os professores na formação inicial e continuada. Constituem esses saberes também as ideologias pedagógicas ou frutos dessas pesquisas e que se traduzem em orientações metodológicas sobre como ensinar;

2. Os saberes disciplinares que representam os trabalhados na forma de disciplinas em departamentos independentes dos de Educação. Esses conhecimentos como, por exemplo, a química, surgem da tradição cultural e de grupos sociais que produzem e validam esses conhecimentos;

3. Os saberes curriculares são construídos ao longo da carreira dos professores e configuram-se em programas de ensino que devem ser cumpridos por eles nas escolas. Esses também são saberes sociais e se associam à aquisição da cultura erudita, mas representam o currículo da educação básica;

4. Os saberes experienciais ou práticos surgem do exercício profissional, remetem ao “saber-fazer” e “saber-ser” e mantêm estreito vínculo com os saberes anteriores, uma vez que a experiência poderá reconfigurá-los e assim validar novos conhecimentos denominados saberes práticos.

Apesar de Tardif (2010) apresentar os saberes de professores em exercício por valorizar os saberes da experiência, podem-se destacar os saberes da formação profissional, os disciplinares e os curriculares como eixos que podem ser contemplados na formação inicial.

Freire (2006) também propõe alguns saberes necessários à prática pedagógica, no tratamento em relação aos estudantes e à profissão:

1. Saberes da relação com os educandos – é necessário desenvolver no professor a concepção de que ensinar não se restringe à transmissão de conhecimento, mas ocorre pela interação mútua entre educador e educando na qual ambos ensinam e aprendem. O professor precisa assim desenvolver o espírito crítico no estudante para fazê-lo perceber que novas formas de conceber a sociedade são possíveis e que a erudição parte da evolução da curiosidade ingênua para uma epistemológica. Além disso, faz parte do processo de ensino respeitar a pessoa do estudante, seus conhecimentos bem como corporificar aquilo que discute em sala de aula;

2. Saberes da relação com a profissão – o professor também precisa responsabilizar-se com sua profissão em dois aspectos. O primeiro deles diz respeito à reflexão e à pesquisa permanentes comprometendo-se com o conteúdo e a aprendizagem dos estudantes. Também requer saber que a profissão docente é ideológica, política e que, portanto, demanda tomada de posição por parte do professor. Freire (2006) defende que o mesmo precisa acreditar no sucesso do estudante, saber escutá-lo e perceber esse trabalho com alegria e esperança: *“‘Programados para aprender’ e impossibilitados de viver sem a referência de um amanhã, onde quer que haja mulheres e homens há sempre o que fazer, há sempre o que ensinar, há sempre o que aprender”* (FREIRE, 2006, p. 84).

Especificamente na área de formação de professores de ciências, Carvalho e Gil-Pérez (2001) organizam aquilo que os professores deverão “saber” e “saber fazer”:

1. Conhecer a matéria a ser ensinada – uma formação sólida na área de conhecimento a qual o professor irá ensinar fornece-lhe segurança para investir em propostas inovadoras de ensino e não se reduzir a um reprodutor mecânico do conteúdo. Compete a esse saber conhecer a epistemologia e as orientações metodológicas utilizadas na construção desse conhecimento; conhecer as relações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) bem como saber selecionar conteúdos para trabalhar uma visão adequada sobre ciências com os estudantes e estar preparado para buscar novos conhecimentos.

2. Conhecer e questionar o pensamento docente espontâneo – o professor precisa reconhecer as concepções espontâneas desenvolvidas ao longo de uma formação “ambiental”. Para que a formação seja crítica, o professor precisa ser questionado, por exemplo, sobre suas visões simplistas sobre ciências; sobre o ensino de ciências restringir-se à transmissão de alguns conceitos desvinculados dos aspectos históricos, sociais, etc.; que “naturalmente” alguns estudantes fracassam no aprendizado dessas ciências e que ensinar é fácil ou o clima de frustração associado à docência é inevitável.

3. Adquirir conhecimentos teóricos sobre a aprendizagem e aprendizagem de ciências que se referem aos princípios construtivistas para a educação – a existência das concepções espontâneas; que a aprendizagem significativa depende da construção de conhecimento pelos estudantes na aproximação com o trabalho dos cientistas; que a aprendizagem ocorre pela busca de respostas a questões de interesse para os estudantes; que a construção de conhecimentos científicos possui caráter social e a importância do ambiente da sala de aula e da escola, das expectativas e do compromisso do professor para a aprendizagem.

4. Saber criticar o ensino habitual o que envolve conhecer as limitações de um ensino conteudista, de transmissão focada no professor e que aprender precisa de tempo; conhecer as restrições dos trabalhos de laboratório que geram visões distorcidas sobre a natureza das ciências bem como as limitações da utilização restrita de problemas apenas fechados, das avaliações autoritárias e da organização escolar que pouco estimula trabalhos em grupo.

5. Saber preparar atividades que propiciem aprendizagem significativa na proposição de situações-problema para serem estudados qualitativamente pelos estudantes e que oportunizem a elaboração de hipóteses e estratégias de resolução; e na apresentação do conhecimento de modo que os estudantes percebam as relações CTS e produzam sínteses sobre os aprendizados e elaborem novos problemas.

6. Saber dirigir atividades dos alunos – na apresentação, orientação e elaboração de síntese dos aprendizados e participação dos estudantes; saber criar uma atmosfera adequada de interação e aprendizado em sala de aula e orientar a construção de conhecimentos pelos estudantes.

7. Saber avaliar – superar a concepção tradicionalista de ensino baseada na memorização de conteúdos com a elaboração de retornos aos estudantes; cultivar a crença de o aprendizado também se relacionar ao desenvolvimento de destrezas e atitudes e saber avaliar a própria prática docente.

8. Utilizar a pesquisa e a inovação de modo a aproximar a prática docente daquilo que se espera que seja o trabalho da sala de aula. Para que o professor oriente a pesquisa pelos estudantes ele também precisa fazer dessa atividade um hábito.

Os estudos sobre os saberes docentes contribuem para refletir sobre alguns aspectos necessários aos cursos de formação de professores. Almeida e Biajone (2007), por exemplo, relacionam algumas implicações dos saberes para a formação inicial. Eles precisam ser trabalhados em estreita relação com a prática profissional dos professores nas escolas, pela análise e vivência de práticas concretas e na construção de redes de aprendizado entre professores superando a solidão da docência. O aprendizado precisa ocorrer a partir da experiência para ensinar os futuros professores a lidarem com situações inesperadas. Esses conhecimentos precisam ser construídos numa relação dialética entre a formação teórica e a prática profissional e entre a experiência nas salas de aula e a pesquisa universitária. Finalmente, os professores devem ser formados para construir saberes e conhecimento com valorização da sua subjetividade e suas crenças.

As diferentes contribuições da literatura expostas aqui sobre os saberes docentes permitem delinear aspectos comuns que poderiam ser sintetizados em três principais saberes necessários à formação inicial de professores de química dispostos na Figura 1:

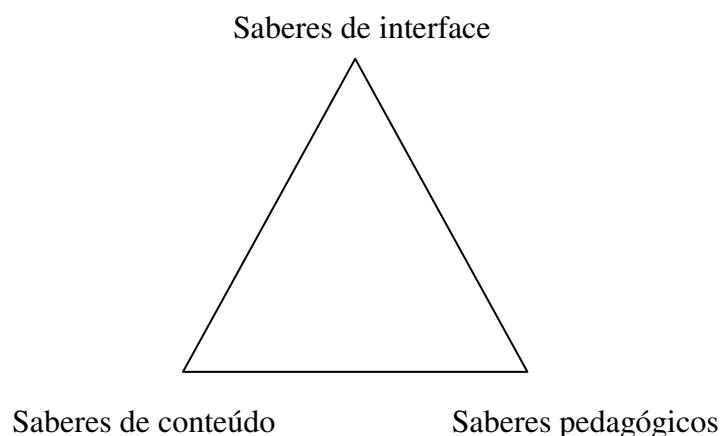


Figura 1 – Síntese dos saberes necessários à formação inicial de professores de química.

1. Saberes de conteúdo – contemplados por todos os autores, refere-se aos conhecimentos de química. Além de conhecer essa ciência em profundidade, o professor precisa dominar a epistemologia e a natureza das ciências, o conceito e a formulação de modelos científicos e as estratégias de resolução de problemas em ciência;

2. Saberes pedagógicos – reconhecidos principalmente por Gauthier, Tardif e Freire, constituem os conhecimentos comuns à formação de professores para qualquer área da Educação Básica. Assim, remete ao estudo da história e da filosofia da educação; dos teóricos e dos aspectos cognitivos da aprendizagem do ponto de vista psicológico. E ainda o estudo da Didática como campo de conhecimento para compreender os aspectos organizacionais do ensino;

3. Saberes de interface – também contemplados por todos os autores, promovem a integração entre os saberes químicos e os pedagógicos e têm como objeto de estudo os aspectos específicos da aprendizagem de química na sala de aula, mas em uma perspectiva crítica e de pesquisa. Como bem traduziram Carvalho e Gil-Pérez, esses saberes abrangem a crítica ao ensino de química tradicionalmente praticado e como a mesma deveria ser trabalhada diante dos objetivos do ensino médio. Além disso, contemplam as metodologias e as propostas inovadoras para o ensino de química bem como os recursos didáticos disponíveis e a avaliação da aprendizagem e do processo de ensino. Finalmente, há de se discutir as questões subjetivas da relação entre professor e estudantes e suas implicações para a aprendizagem.

Observa-se assim que para pesquisadores da área educacional está bastante claro que ser professor está além do domínio de uma área do conhecimento humano que é a concepção que norteia o antigo modelo de formação conhecido como Racionalidade Técnica (SCHÖN, 1983). Como estratégia para conduzir à superação desse modelo pelas universidades, uma ampla proposta de reformulação dos cursos de licenciatura foi determinada por documentos legais.

No caso dos cursos de formação inicial de professores de Química, eles são norteados pelo Parecer CNE/CES nº 1.303, de 06/11/2001 - *Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química* (BRASIL, 2001a). Os cursos também devem atender à legislação para formação de professor a qual se encontra no Parecer CNE/CP 009/2001 - *Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena* (BRASIL, 2001b) –, no Parecer CNE/CP 27/2001 - *Dá nova redação ao item 3.6, alínea c, do Parecer CNE/CP 9/2001, que dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena* (BRASIL, 2001c) - e no Parecer CNE/CP 28/2001 - *Dá nova redação ao Parecer CNE/CP 21/2001, que estabelece a duração e a*

carga horária dos cursos de Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena (BRASIL, 2001d).

Nesses documentos, entre outras questões são determinadas a atribuição de identidade própria aos cursos de licenciatura e redistribui a carga horária mínima dos mesmos (BRASIL, 2001d):

- a) 1800 horas de aulas para os conteúdos curriculares de natureza científico-cultural;
- b) 200 horas para outras formas de atividades acadêmico-científico-culturais;
- c) 400 horas de prática de ensino como componente curricular e,
- d) 400 horas de estágio supervisionado como componente curricular.

O Parecer CNE/CP 28/2001 oferece nova redação ao Parecer CNE/CP 21/2001 substituindo o termo ‘prática de ensino’ por ‘Prática como Componente Curricular (PCC)’. Esta diferenciação, necessária para não confundir os objetivos da PCC com os do Estágio Curricular (EC), é esclarecida no Parecer CNE/CES 15/2005 (BRASIL, 2005). Neste documento, são retomadas as seguintes características da PCC: são atividades destinadas à utilização das competências e habilidades¹ adquiridas nos diferentes momentos do curso, ou seja, durante a formação pedagógica e a em Química, para obter experiências de aplicação de conhecimentos ou desenvolvimentos de procedimentos relacionados à docência. Estas atividades podem representar disciplinas ou estar acopladas a outras, caracterizando disciplinas práticas da formação pedagógica, mas não as da formação Química. Já o termo ‘prática de ensino’ é compreendido como sinônimo de EC.

O Parecer CNE/CP nº 28/2001 normaliza 400 horas para as atividades de PCC que deve permear todo o curso, desde seu início, sendo flexível para que possa atender aos diversos aspectos da formação do professor. A prática deve transcender a sala de aula, envolvendo, também, ambientes escolares e seus órgãos administrativos. O Parecer explica também que a prática deve estar estreitamente vinculada tanto ao EC quanto às atividades acadêmicas, contribuindo para a formação de uma identidade de professor. O Parecer coloca que tanto as atividades de prática quanto as de estágio devem estar explicitadas e detalhadas no projeto pedagógico de cada curso.

¹ Os termos “competência” e “habilidade” foram aqui empregados porque são essas as expressões presentes no documento legal em discussão. No entanto, é importante ressaltar a crítica de Pimenta e Lima (2010) a essa legislação que foi construída defendendo o desenvolvimento de competências. Para as autoras, esse termo possibilita diferentes interpretações e ainda guarda a conotação de professor como um técnico.

Esta mudança abrupta gerou, além de consultas aos relatores do governo (BRASIL, 2005), insatisfação em algumas universidades pelo pouco tempo estipulado para que as reformulações pudessem ser discutidas e incorporadas pelas mesmas (DIAS-DA-SILVA et al., 2008). Em estudos anteriores foram encontrados problemas na interpretação das instituições em relação ao que pode ser relacionado à PCC por atribuírem a ela disciplinas como, por exemplo, práticas laboratoriais nas diversas áreas da Química ou Computação (KASSEBOEHMER e FERREIRA, 2008; MARQUES e FERREIRA, 2009). Tem-se buscado então contribuir para a elucidação do que compete à PCC ao mesmo tempo defendendo a importância desta face para a formação inicial de professores de Química (KASSEBOEHMER e FERREIRA, 2010).

O objetivo deste artigo é descrever qualitativamente quais conteúdos são considerados nas disciplinas de interface associadas à carga horária de PCC e, dessa forma, analisar como este aspecto da formação está sendo considerado nos cursos de Licenciatura em Química das Regiões Norte e Sudeste.

METODOLOGIA

Este artigo apresenta uma pesquisa qualitativa de caráter descritivo. A pesquisa qualitativa aparece como uma interessante ferramenta quando o interesse do estudo é compreender determinado fenômeno inserido em sua complexidade (LÜDKE e ANDRÉ, 1986).

Segundo Oppenheim (2001), na pesquisa qualitativa a pergunta chave é “por que” uma determinada conduta acontece, pois um aspecto significativo da pesquisa qualitativa é o seu caráter descritivo. Assim, mais importante do que os números ou as porcentagens associadas a determinado dado é a descrição ou a compreensão global do fenômeno questionado, sob as suas diversas variáveis. Nesse tipo de pesquisa, o mais importante não são os dados que aparecem mais frequentemente: todas as informações retiradas do estudo mostram-se com um rico potencial de fornecimento de dados (BOGDAN e BIKLEN, 1982).

A coleta dos dados ocorreu, inicialmente, pelo levantamento dos cursos de Licenciatura em Química presenciais das Regiões Norte e Sudeste registrados como ativos no sítio do Ministério da Educação (MEC) na internet². Em seguida, buscaram-se obter os projetos político-pedagógicos (PPP), as matrizes curriculares e as ementas das

² <http://emec.mec.gov.br/>

disciplinas dos cursos para verificar como a carga horária de PCC foi alocada. Esses documentos foram obtidos nos sítios das páginas dos cursos e, na falta da disponibilização pública dessas informações, os documentos foram solicitados junto à coordenação dos cursos.

Naqueles cursos em que foi possível ter acesso a essas informações, os conteúdos discriminados nas ementas das disciplinas de interface foram distribuídos em categorias e subcategorias. Esse tratamento dos dados segue a metodologia de Análise do Conteúdo que permite extrair significações neles contidas para posterior análise e interpretação das informações. De acordo com Moraes (1999) cinco são as etapas que descrevem o processo de análise do conteúdo: preparação das informações, unitarização ou transformação do conteúdo em unidades, categorização ou classificação das unidades em categorias, descrição e interpretação.

Com base nesses dados, foi possível refletir sobre como a PCC está sendo considerada nos cursos de Licenciatura em Química das Regiões Norte e Sudeste assim como delinear quais conteúdos competem às disciplinas de interface.

Os cursos não foram identificados para a apresentação dos resultados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontrados 37 cursos na Região Sudeste e 15 na Região Norte sendo que todos os estados dessas regiões possuem ao menos um curso de Licenciatura em Química público registrado no sítio do MEC. Desses, em apenas 25 cursos foi possível adquirir os documentos necessários para compreender com clareza qual a concepção da instituição sobre o PCC (PPP ou as matrizes curriculares e as ementas das disciplinas dos cursos). Dos cursos analisados, 18 são oferecidos na Região Sudeste sendo 10 em São Paulo, 7 em Minas Gerais e 1 no Rio de Janeiro. Na Região Norte, dos 7 cursos em que a pesquisa foi realizada, 2 alocam-se no Estado do Amazonas, outros 2 em Roraima e 1 curso em cada um dos Estados do Acre, Pará e Rondônia.

Estratégias de incorporação da PCC nos cursos de Licenciatura em Química das Regiões Norte e Sudeste

Na Tabela 1 estão dispostas as diferentes abordagens para a carga horária de PCC e a frequência das mesmas dentre os cursos de Licenciatura em Química das Regiões Norte e Sudeste.

Tabela 1: Distribuição da carga horária de PCC nos cursos de Licenciatura em Química das Regiões Norte e Sudeste.

Descrição da PCC	Frequência	
	Sudeste	Norte
Disciplinas de interface	3	3
Disciplinas de saber de conteúdo	--	1
Disciplinas pedagógicas e de interface	6	1
Disciplinas de saber de conteúdo e de interface	6	1
Disciplinas pedagógicas, de interface e de conteúdo	3	--
Estágio Curricular	--	1
PCC não discriminada	19	8

Como pode ser observado na Tabela 1, não foi possível levantar a concepção de PCC em praticamente metade dos cursos de Licenciatura em Química das Regiões Norte e Sudeste. A falta de identificação no PPP ou na matriz e ementas das disciplinas sobre o que compete ao PCC pode ser um reflexo da dificuldade que algumas instituições têm enfrentado para delinear essa face da formação do professor.

Exceto por um curso da Região Norte, dos que discriminam o PCC em seus documentos, todos fazem distinção entre ele e o EC. Isso representa um avanço por atender as determinações dos documentos legais nos quais o PCC está integrado, mas não representa atividades de EC. O trecho abaixo, transcrito de um PPP de um curso de Minas Gerais, ilustra tal progresso:

Pretende-se, com o componente curricular Prática de Ensino, auxiliar o futuro professor a entender a docência, enquanto profissão, dimensionando sua complexidade e suas especificidades. A prática de ensino se difere do Estágio, considerando-se que este é efetivamente realizado na escola (Projeto político-pedagógico, Curso A, p. 12).

Dos 25 cursos que discriminam claramente como esse componente curricular foi planejado, em seis ele está distribuído em disciplinas do saber de interface como, por exemplo, Instrumentação para o Ensino de Química; Metodologia e Prática de Ensino de Química; Química para o Ensino Médio, Prática Profissional, Investigação e Prática Pedagógica, entre outros. Os conteúdos associados a essas disciplinas serão discutidos a seguir.

Um curso da Região Norte apresenta a compreensão de que o PCC corresponde às atividades práticas em disciplinas de saber de conteúdo (Química, Física, Computação, entre outros). Como verificado em outros trabalhos (KASSEBOEHMER e FERREIRA, 2008; MARQUES e FERREIRA, 2009), a instituição está aproveitando a carga horária de preparo para o exercício da docência para o desenvolvimento de mais conteúdo técnico-científico e, portanto, ainda se encontra estagnada na concepção de que ser professor limita-se a conhecer o conteúdo da disciplina.

Sete cursos distribuem a carga horária de PCC parcial ou integralmente em disciplinas pedagógicas. A alocação da totalidade da carga horária de disciplinas pedagógicas no componente PCC não está de acordo com as recomendações legais, uma vez que a consulta 15/2005 (BRASIL, 2005) esclarece que as disciplinas pedagógicas devem compor um quinto dos conteúdos de natureza científico-cultural.

Ao mesmo tempo, a reserva de parte da carga horária dessas disciplinas ao PCC já encontra respaldo nesses documentos legais, pois se espera que todos os docentes do curso contribuam para a formação dos futuros professores. Mesmo dentre os cursos que seguiram essa prática, poucos deixaram claro na ementa das respectivas disciplinas pedagógicas, como esse acréscimo de carga horária deve ser desenvolvido. Um exemplo de como o PCC pode ser considerado nessas disciplinas está representado em parte da ementa da disciplina “História e Filosofia da Ciência I” de um curso do Rio de Janeiro:

“Debate sobre textos que mostrem a necessidade do Ensino de Ciências na Educação Básica (Ensino Fundamental e Médio) ser contextualizado, acompanhando sua evolução histórica e frisando a sua não linearidade e as diferentes leituras que podemos ter desta área de conhecimento.” (Ementa de disciplina, Curso B).

O PCC também foi considerado entre disciplinas do saber de conteúdo e de interface em sete cursos. Outros três distribuíram a carga horária de PCC em todas as disciplinas do curso.

Como ocorreu nas disciplinas pedagógicas em poucos cursos o PCC estava claramente delineado nas ementas das disciplinas de saber de conteúdo ou no PPP. Abaixo segue a transcrição de um trecho do PPP do curso de Minas Gerais, anteriormente citado, que considera esse acréscimo nas disciplinas de Química para contribuir para preparar o futuro professor para a inclusão de atividades práticas em seu exercício profissional:

“Considerando-se que o profissional da área da Química necessita da experimentação para discussão conceitual, parte importante na sua formação docente, as 400 horas de Prática de Ensino foram distribuídas ao longo do currículo, da seguinte forma: (i) 10 (dez) horas/aula da parte prática, de cada conteúdo básico da química e da física, serão destinadas a adequação de experimentos da Química para a Educação Básica e à realidade das escolas da região, totalizando 130 (cento e trinta) horas” (Projeto político-pedagógico, Curso A, p. 12).

Outro exemplo interessante foi encontrado no Objetivo Geral da ementa da disciplina Química Analítica Qualitativa de um curso de São Paulo na qual das 90h de sua carga horária, 5 são destinadas ao PCC:

“O aluno deverá ser capaz de: i) compreender os princípios básicos de equilíbrio químico dos principais compostos inorgânicos, necessários à interpretação dos fenômenos que ocorrem nas diversas áreas da química; ii) manipular as substâncias químicas inorgânicas mais comuns; iii) contextualizar os conteúdos desta disciplina em sua prática docente no ensino médio de acordo com o projeto pedagógico que inclui a prática como componente curricular.” (Ementa de disciplina, Curso C).

Conteúdos das disciplinas de interface associadas ao PCC nos cursos de Licenciatura em Química das Regiões Norte e Sudeste

Delineadas as estratégias de incorporação do PCC, as ementas das disciplinas de interface foram analisadas para verificar quais conteúdos são atribuídos ao saber de interface. Dado que o objetivo deste artigo é levantar qualitativamente o que está sendo considerado como conteúdo de PCC das disciplinas de interface, a coluna da frequência corresponde ao número de cursos que abordam o referido conteúdo em suas ementas. Dessa maneira, tópicos que se repetem em um mesmo curso foram contabilizados apenas uma vez.

Poucos foram os cursos que têm ementas claras e relacionam os conteúdos que serão desenvolvidos em cada disciplina. Como um exemplo de ementa vaga tem-se o trecho abaixo transcrito da disciplina Metodologia de Ensino de Química 2 do Curso D:

A disciplina versa sobre estudos do planejamento, execução e avaliação do ensino e da aprendizagem na área de química, a fim de preparar os alunos para o ingresso nas práticas de ensino e para os estágios supervisionados (Ementa, Curso D).

A partir das ementas das disciplinas foram elaboradas as seguintes categorias de análise: Sobre o Ensino de Química; Natureza das Ciências; Experimentação; Metodologias de Ensino e Recursos Didáticos e Preparo para a Regência e Projetos de Pesquisa. As subcategorias estão relacionadas nas Tabelas 2 a 6. Essas categorias e subcategorias foram determinadas pela transformação dos dados levantados nas ementas em unidades seguindo as cinco etapas sugeridas Moraes (1999) para o processo de análise do conteúdo. Cumprir enfatizar que nas tabelas constam apenas subcategorias com frequências maiores que um.

Categoria 1 – Sobre o Ensino de Química

A Tabela 2 apresenta as subcategorias de “Sobre o Ensino de Química”.

Pode ser agrupado nessa categoria o estudo das propostas oficiais brasileiras e regionais para o ensino de Química, o que inclui analisar os currículos de Química/Ciências em vigor em escolas de Ensino Médio/Fundamental assim como os documentos oficiais como os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio e outros diretamente relacionados à área de Química como propostas educacionais estaduais já que outros documentos oficiais mais gerais competem às disciplinas pedagógicas do conteúdo de natureza científico-cultural (1800 h).

Tabela 2: Subcategorias dos conteúdos das disciplinas de interface relacionados à categoria “Sobre o Ensino de Química”

Subcategoria	Frequência de Cursos
Reflexão sobre as propostas oficiais para o ensino de Química/Ciências	12
O ser professor	8
Objetivos do ensino de Química no Ensino Médio	8
Histórico do ensino de Química/Ciências e o contexto em que ocorre o ensino de Química atualmente no Brasil	6
Caracterizar os aspectos do conhecimento químico/construção de conhecimento na escola	4
Orientações sobre o curso de Licenciatura em Química	3
Reconhecimento, análise e proposta de solução para os principais problemas do Ensino de Química nas escolas de ensino médio	3
Principais obstáculos para a construção do conhecimento	2

químico na escola e como superá-los	
Educação inclusiva	2
Outros	2

Também é proposto que os licenciandos compreendam o caráter político da profissão de professor e que não é possível estar nela como um “bico” o que requer a adesão a princípios e a escolhas políticas. Além disso, é possível discutir que o contexto social e econômico pode ser uma explicação possível para os problemas de aprendizagem e de comportamento dos estudantes. Esse tipo de análise que o licenciando pode fazer permite que ele se torne mais crítico e problematize melhor suas aulas e sua realidade de trabalho. Essas temáticas contemplam os saberes que Freire (2006) defende como necessários ao exercício docente e que está além do domínio de conteúdos e técnicas de ensino.

Dado o contexto atual da sociedade aparece nas ementas de alguns cursos a discussão sobre os objetivos do ensino de Química no ensino médio. Isso requer uma reflexão sobre a função da escola e se o acúmulo de informações expostas aos estudantes é suficiente para a formação para a vida e para o trabalho. É necessário definir o lugar da Química na vida dos estudantes e qual contribuição a mesma pode oferecer mesmo que eles não anseiem por seguir essa carreira no nível superior. O estudo da história do ensino de Química e/ou de Ciências no Brasil até os dias atuais possibilita verificar que o quadro em que se encontra a Educação em Ciências no Brasil, especialmente nas escolas públicas, é fruto principalmente da negligência das políticas públicas para os investimentos na Educação Básica e para a formação de qualidade dos professores que atuarão nesse nível de ensino.

Acrescentam-se ainda outros tópicos, que são caracterizar os aspectos do conhecimento químico e suas implicações educacionais e também definir os principais obstáculos para a aprendizagem e como superá-los o que inclui considerar a relação entre o conhecimento químico, o ambiente cultural dos alunos e o conhecimento escolar, conhecido como transposição didática e as concepções alternativas.

Uma vez trabalhadas essas reflexões iniciais, pode-se analisar a realidade do ensino de Química praticado nas escolas atualmente. Isso compreende o tópico de reconhecimento, análise e proposta de solução para os principais problemas do Ensino de Química nas escolas de ensino médio inclusive da carência material existente principalmente na escola pública.

Finalmente, foi considerado como conteúdo relacionado à disciplina de interface do PCC o preparo dos futuros professores para a educação inclusiva o que compreende o estudo dos fundamentos sociológicos sobre os processos de inclusão, os métodos e procedimentos da educação inclusiva e o aprendizado de Libras.

Além das que estão dispostas na Tabela 2, duas subcategorias foram encontradas em apenas um curso - Seleção de conteúdos para o ensino de Química/Ciências e Interação professor-aluno e aluno-aluno.

Categoria 2 – Natureza das Ciências

A tabela 3 relaciona as subcategorias mais frequentes relacionadas à natureza das ciências.

Tabela 3: Subcategorias dos conteúdos das disciplinas de interface relacionados à categoria “Natureza das Ciências”

Subcategoria	Frequência de Cursos
História e Filosofia das Ciências no Ensino	8
Epistemologia da ciência	6
Ciência como atividade humana	2
Outras	4

Dentro dessa categoria, foi considerado como importante trabalhar a contribuição da história e da filosofia das ciências para a Educação em Química. O tratamento histórico dos conteúdos químicos no ensino médio permite que os estudantes compreendam como o conhecimento é construído, o que requer a aceitação de uma ideia pela comunidade, a dificuldade que permeia a busca por respostas especialmente quando isso requer a superação de teorias. Além disso, os estudantes também podem perceber a influência da sociedade, da economia e da política na definição dos problemas a serem estudados bem como podem aprender a ver a ciência como mais acessível a eles próprios e não a gênios, como é uma visão comum na sociedade.

Nessa discussão, é relevante retomar o alerta de Carvalho e Gil-Pérez (2001) sobre a necessidade de trabalhar também as concepções simplistas de ciências dos próprios futuros professores, para que eles possam desenvolver essas temáticas de maneira apropriada em sala de aula. Talvez para trabalhar essas concepções a epistemologia das ciências também é apontada como conteúdo de interface em alguns cursos. Assim, aparece o estudo da História da Química na compreensão dos problemas

que originaram a construção do conhecimento químico, os obstáculos epistemológicos e o processo de superação dos mesmos ao longo da História. Essas questões permitem compreender a ciência como uma atividade humana e sujeita a interferências sociais, políticas e econômicas. Dessa maneira, são discutidos também o papel social da ciência e da tecnologia e a relação entre ambas as áreas de atuação humana o que requer reflexão sobre a ética e as responsabilidades sociais e ambientais das mesmas. Esses tópicos podem ser ilustrados pela ementa da disciplina História e Filosofia da Ciência do Curso E:

Química é uma construção da mente humana; estudados alguns problemas que originaram a construção dos conhecimentos científicos e como alguns obstáculos epistemológicos foram superados; metodologia científica; visão crítica do papel social da Ciência e da Tecnologia e a sua natureza epistemológica, compreendendo o seu processo histórico-social de construção; criação do intelecto humano, atividade humana, submetida a avaliações de natureza ética (Ementa, Curso E).

Outras quatro subcategorias ocorreram em apenas um curso - História da Química; Papel social da Ciência e da Tecnologia; Percepção pública da ciência e tecnologia; Divulgação científica.

Categoria 3 – Experimentação

A Tabela 4 apresenta as subcategorias associadas ao tema Experimentação.

Tabela 4: Subcategorias dos conteúdos das disciplinas de interface relacionados à categoria “Experimentação”

Subcategoria	Frequência de Cursos
Escolha, teste e adaptação de experimentos e demonstrações elaborados com materiais de baixo custo e/ou fácil aquisição	8
A importância do componente experimental no ensino de química/Ciências	7
Elaboração de projetos experimentais relacionados a ensino em Química	7
Abordagens experimentais no Ensino	6
Princípios gerais de segurança no laboratório e de descarte de resíduos	4
Aplicação e análise das abordagens no ensino Fundamental e/ou Médio	2
Outros	1

O tema experimentação teve sua importância reconhecida em grande parte dos cursos, dedicando-se muitas vezes algumas disciplinas exclusivamente à abordagem de experimentos para o ensino de Química.

Encontrou-se como conteúdo, então, a adaptação de experimentos conhecidos bem como a elaboração de novos considerando-se reagentes e vidrarias presentes no cotidiano dos estudantes e de fácil aquisição em estabelecimentos comerciais. O exercício de criar e adaptar experimentos com materiais alternativos tem o duplo objetivo de aproximar a Química do cotidiano dos estudantes, uma vez que os fenômenos serão produzidos com objetos conhecidos. Além disso, o domínio de pensar experimentos com materiais alternativos permite que o futuro professor considere utilizar a experimentação qualquer que seja seu ambiente de trabalho, não o tornando dependente de laboratórios tradicionais. Essas justificativas são plausíveis e reconhecidas pela literatura, todavia, é importante ressaltar que a presença dos laboratórios nas escolas públicas é necessária e os investimentos públicos nesse aspecto não podem ser dispensados.

Uma vez que a Química é uma ciência de natureza teórico-prática, a inclusão de experimentos é indiscutível assim como a reflexão sobre a importância do componente experimental para o ensino de química. Por isso, também o exercício de elaborar planos de aula ou de unidade focados no ensino com a experimentação também são conteúdos das disciplinas de interface em alguns cursos.

Aparecem também as abordagens metodológicas para a utilização da experimentação as quais englobam, entre outras, a conhecida como tradicional, na qual um roteiro é fornecido aos estudantes. A metodologia investigativa é utilizada, por exemplo, para os estudantes sugerirem um procedimento experimental ou então elaborarem possíveis explicações para um fenômeno. A experimentação pode ainda ser empregada em uma abordagem demonstrativa como meio de problematizar para o ensino de conceitos químicos assim como para o desenvolvimento de modelos pelos estudantes como estratégia de aprendizado dos modelos científicos. Nesse sentido, vale destacar que as abordagens metodológicas relacionadas à experimentação são as mais diversas, mas todas elas possuem pontos positivos e negativos e todos eles precisam ser ponderados pelos licenciandos de modo que eles compreendam que, ao ensinarem Química, precisam recorrer a diferentes estratégias e recursos dependendo de seus objetivos de ensino.

Uma vez que Carvalho e Gil-Pérez (2001) dedicaram-se a delinear os saberes docentes especificamente para professores de Ciências, nesta categoria é possível fazer alusão a vários conhecimentos relacionados por esses autores. É possível citar, por exemplo, o preparo para desenvolver atividades que propiciem aprendizagem significativa na proposição de situações-problema e para a criação de uma atmosfera adequada de interação e aprendizado.

Também foi encontrado o tópico Princípios gerais de segurança no laboratório e de descarte de resíduos no qual se espera que os futuros professores dominem para que utilizem com seus futuros alunos as normas de segurança em laboratório, o descarte seguro e o tratamento de reagentes utilizados nas aulas práticas. Um exemplo deste tópico está apresentado a seguir:

Planejamento e organização do espaço físico para o desenvolvimento de atividades, considerando aspectos pedagógicos, de segurança e ambientais (Ementa, Curso F).

Corroborando as indicações da legislação para o estreitamento do PCC com o EC, alguns cursos propuseram a aplicação dos planos de unidade produzidos em escolas de ensino médio. Finalmente, as concepções alternativas relacionadas à experimentação pretendem ser exploradas por apenas um curso.

Categoria 4 – Metodologias de Ensino e Recursos Didáticos

A Tabela 5 relaciona os conteúdos associados aos recursos e às metodologias que podem ser empregadas para o ensino de Química.

Tabela 5: Subcategorias dos conteúdos das disciplinas de interface relacionados à categoria “Metodologias de Ensino e Recursos Didáticos”

Subcategoria	Frequência de Cursos
Papel / Produção e/ou análise de materiais didáticos	15
Estudo e/ou análise de propostas inovadoras do ensino de Química	11
Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC)	8
Interações discursivas / Linguagem no Ensino	6
Instrumentos e processos de avaliação	6
Educação em espaços não-formais	5
Teorias de aprendizagem e o ensino de Química	3
Papel dos modelos e da modelização no ensino de química	3

Compreendem esta categoria as referências à compreensão do papel, a produção e/ou a análise de materiais didáticos que podem ser utilizados em aulas de Química como livros didáticos e paradidáticos.

O segundo conteúdo com maior frequência nas ementas das disciplinas de interface corresponde ao “Estudo e/ou análise de propostas inovadoras do ensino de Química”. Nessa subcategoria, é proposto que se conheça, discuta e analise as diferentes propostas inovadoras e alternativas à metodologia conhecida como tradicional e presentes na literatura. As propostas citadas nas ementas são as seguintes: o ensino de Química contextualizado ao cotidiano do estudante e as relações CTS, a mudança conceitual/perfil conceitual e a resolução de problemas.

A subcategoria “Tecnologias de informação e comunicação (TIC)” compreende a utilização da internet, vídeo, televisão, simulação, retroprojeção e objetos de aprendizagem. Os recursos didáticos são bem considerados nas ementas das disciplinas, quando comparados com outros conteúdos de interface, porém há poucas alusões à reflexão sobre os alcances e os pontos negativos desses recursos. Poucas referências, portanto, foram feitas para o preparo do licenciando para a utilização crítica dos recursos didáticos. Para ilustrar esse grupo de conteúdo parte de uma das ementas do Curso G está transcrita abaixo:

Meios auxiliares: Painéis, cartazes, retroprojeção, fotografia e diapositivos. Noções de diagramação. O Vídeo e a Televisão. Princípios da linguagem televisiva. Uso do Vídeo em sala de aula. Principais projetos de Vídeos para o ensino de Física, Química, Biologia e Matemática: Avaliação crítica e especificidades em cada disciplina. A elaboração de Vídeos didáticos pelo professor. Projetos televisivos de educação à distância. A TV comercial e a Educação. A Informática na Educação. Simulações no computador. Programas de interação aluno-computador. A elaboração de textos pelo professor (Ementa, Curso G).

Foram encontradas referências sobre a abordagem da linguagem no ensino tanto no ensino de Ciências quanto na discussão de técnicas de expressão oral para palestras, seminários e aulas. Também compreendem essa categoria instrumentos e processos de avaliação e a educação em espaços não-formais como, por exemplo, excursões, visitas a indústrias, museus e feiras de Ciência.

Em uma frequência significativamente baixa, foram encontradas propostas de estabelecer relações entre as diferentes teorias de aprendizagem da sociologia e da psicologia e discuti-las para as especificidades do ensino de Química. Essa transposição das teorias e questões pedagógicas é uma característica fundamental das disciplinas de interface, por promover a compreensão das propostas educacionais para a realidade que o futuro professor encontrará. Esse é um saber reconhecido como necessário por diversos autores como Gauthier (citado por ALMEIDA e BIAJONE, 2007) e Shulman (1987) e colaboram para superar a sensação que alguns professores iniciantes têm de que as teorias aprendidas na universidade não se aplicam na sala de aula, apreensão esta apontada por Loguercio e Del Pino (2003) e Pimenta e Lima (2010).

Para ilustrar, apresenta-se abaixo uma ementa que considera esse conteúdo:

Principais concepções das diversas correntes sobre ensino e aprendizagem de Ciências (Comportamentalismo, Humanismo, Construtivismo e Sócio-Construtivismo). Concepções construtivistas do aprendizado (Piaget, Vygotsky e Ausubel) e suas consequências para o ensino de ciências/ química (Ementa, Curso F).

Finalmente, uma última subcategoria levantada corresponde ao estudo dos modelos e da modelização no ensino de química como estratégia de ensino e de aprendizagem contribuindo para a compreensão da natureza das ciências como discutido anteriormente.

É importante que a formação inicial de professores oportunize ao licenciando vivências diversificadas de metodologias de ensino e utilização de diferentes recursos didáticos, proporcionando aproximação entre teoria e prática através de uma reflexão que relacione como as metodologias e os recursos didáticos promovem a aprendizagem no indivíduo. Nesse sentido, Carvalho e Gil-Pérez (2001) apontam que é necessário que a instituição se preocupe em desenvolver no futuro professor capacidades para saber preparar atividades capazes de gerar uma aprendizagem significativa e que a avaliação da aprendizagem seja coerente com as concepções adotadas.

Categoria 5 – Preparo para a regência e projetos de pesquisa

A Tabela 6 apresenta as subcategorias correspondentes à última categoria em que os conteúdos puderam ser agrupados “Preparo para a regência e projetos de pesquisa”.

Tabela 6: Subcategorias dos conteúdos das disciplinas de interface relacionados à categoria “Preparo para a regência e projetos de pesquisa”

Subcategoria	Frequência de Cursos
Planejamento, execução e avaliação do ensino e da aprendizagem na área de química / Currículo	16
Desenvolvimento de projetos de pesquisa	8
A pesquisa na área do ensino de ciências e de química. Metodologias de pesquisa	5
Análise de episódios de ensino	2
Outros	1

Como preparação para o EC e estabelecendo o necessário vínculo entre ele e o PCC, foi proposta a elaboração de planos de aula envolvendo as metodologias inovadoras estudadas ou uma abordagem interdisciplinar considerando-se as diferentes etapas que compreendem um plano de aula: planejamento, execução e avaliação do ensino e da aprendizagem. Como exemplo tem-se o Curso H que propõe o desenvolvimento de sequências didáticas para diversos conteúdos da área de Química:

Aplicação dos fundamentos teóricos metodológicos desenvolvidos na disciplina Planejamento e Prática Pedagógica ao conteúdo de Funções Orgânicas; aplicáveis no ensino médio, a partir dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs). Elaboração de uma unidade de ensino, incluindo seleção, organização de temas e conteúdos, formas de abordagem, estratégias e atividades de ensino, e a preparação, seleção e adaptação de recursos pedagógicos diversificados (textuais, visuais, práticos, experimentais e computacionais). (Ementa, Curso H).

Essa subcategoria foi a mais recorrente entre os conteúdos das disciplinas de interface para os cursos de Licenciatura em Química das Regiões Norte e Sudeste. O resultado obtido demonstra a preocupação em algumas instituições com o exercício do preparo e da regência de aulas necessários ao longo de todo o processo formativo dos futuros professores. Carvalho e Gil-Pérez (2001, p. 38) enfatizam a necessidade do professor “[...] tomar consciência da formação docente adquirida ambientalmente e submetê-la a uma reflexão crítica”. Assim, cabe ressaltar que a análise crítica do ensino habitual – currículo, avaliação, exercícios repetitivos, entre outros, precisa perpassar o preparo para a regência.

Ainda a esse respeito, o Curso I propõe que as aulas elaboradas sejam compostas de conteúdos contextualizados e relacionados com as especificidades da Região Amazônica. Esta característica pode ser observada no trecho abaixo:

Nesta disciplina os alunos buscarão relações entre as demais disciplinas do bloco e formas tradicionais de relação do homem com a natureza amazônica com oportunidade para a construção de aulas de Química. Farão pesquisa sobre como a ciência e os povos amazônicos tratam de um tema dentro de uma das disciplinas no bloco (por exemplo, captação e tratamento de água, se fizer parte de uma das disciplinas). Esta prática visa oportunizar a construção de um “olhar amazônico” sobre a ciência (Ementa, Curso I).

Outras subcategorias envolviam propostas para os futuros professores desenvolverem projetos de investigação e a discussão sobre metodologias de pesquisa. Em alguns cursos houve a preocupação de apresentar a Educação Química como área de pesquisa discutindo-se as suas peculiaridades metodológicas. A reflexão e a pesquisa permanentes relacionadas com o conteúdo e a aprendizagem dos estudantes são aspectos importantes à profissão docente (FREIRE, 2006), necessitando que haja espaço para serem desenvolvidas na formação inicial.

Há de se ressaltar, entretanto, que nem em todos os cursos foi explicitado que o trabalho a ser desenvolvido deveria ser relacionado à pesquisa na área do ensino de Ciências e/ou Química. O trecho abaixo ilustra o destaque que o Curso J apresenta para que a pesquisa seja orientada para área educacional:

Introdução à pesquisa em Educação: tipos de pesquisa, seleção e tratamento dados ao objetivo de pesquisa. Atividade de cunho investigativo realizada através da observação e reflexão com ênfase no estudo do cotidiano escolar em sua estrutura, funcionamento e organização: gestão, currículo e proposta pedagógica, estabelecendo articulações entre os conteúdos trabalhados no curso e os aspectos sociais, culturais e políticos que interferem na construção do fazer pedagógico (Ementa do Curso J).

Por fim, também pode ser observada em dois cursos, a subcategoria “Análise de episódios de ensino”, na perspectiva de proporcionar aos futuros professores de Química uma reflexão sobre situações de aprendizagem, permitindo a articulação entre teoria e prática. Conforme mencionado anteriormente, saber analisar criticamente o ensino tradicional configura como uma importante capacidade a ser desenvolvida pelos licenciandos durante a formação, portanto faz-se necessário que os currículos dos cursos

contemplem tal aspecto (CARVALHO e GIL-PÉREZ, 2001). Nesse sentido, o PCC configura como espaço curricular oportuno a esse saber formativo.

Uma última subcategoria, de frequência única, refere-se à supervisão de estágio.

Conteúdos das disciplinas de interface em cursos de Licenciatura em Química

O levantamento inicial sobre como a carga horária de PCC está contemplada nos cursos em questão mostrou que esse é um espaço que ainda gera dúvidas para aqueles que construíram os PPP dos cursos. Isso porque em praticamente metade dos cursos das IES públicas das Regiões Norte e Sudeste o espaço do PCC nos currículos não estava claro. Mesmo que existam pesquisadores da área de Educação em Ciências dispostos a contribuir e documentos oficiais, como os Pareceres CNE/CES 15/2005 (BRASIL, 2005) e CNE/CP nº 28/2001 (BRASIL, 2001d), que visam esclarecer diversos aspectos do PCC. Esse comportamento pode sugerir resistência por parte das instituições formadoras em abrir espaço para as discussões pedagógicas o que retrataria descompasso com relação aos anseios dos licenciandos e às necessidades da Educação Básica.

Já com relação à segunda parte do artigo que versou sobre o levantamento dos conteúdos constantes nas disciplinas de interface associadas ao PCC algumas considerações podem ser tecidas.

As categorias e subcategorias aqui apresentadas evidenciaram uma variedade de conteúdos que contemplam de fato o Saber de Interface destacado no artigo como sendo saberes que promovem a integração entre os conhecimentos químicos e pedagógicos e têm como objeto de estudo os aspectos específicos da aprendizagem de química na sala de aula, mas em uma perspectiva crítica e de pesquisa. Tomando-se os saberes relacionados por Carvalho e Gil-Pérez (2001), que mais se aproximam da realidade dos cursos de formação de professores de Ciências Naturais, observa-se que todos os aspectos sugeridos por esses autores estão contemplados nas Tabelas 2 a 6. Por outro lado, duas ressalvas são necessárias. A primeira é que em nenhum curso estão presentes todos os conteúdos sugeridos nas diferentes tabelas. Também vale ressaltar que esses currículos são prescritos, assim sua efetivação de maneira clara depende de constante reflexão pelas instituições formadoras e de profissionais que desenvolvam pesquisas científicas no campo da Educação Química.

Um aspecto positivo, verificado em nossa análise, foi que o PCC desvinculou-se do estágio, pois apenas um curso optou pela concepção de que o PCC corresponderia ao EC.

Os conteúdos com maiores referências nas ementas analisadas foram “Planejamento, execução e avaliação do ensino e da aprendizagem na área de química / Currículo” e “Papel / Produção e/ou análise de materiais didáticos” e retratam exercícios importantes para o preparo do futuro professor para a sala de aula bem como para integração com o EC. Outro tema que chamou a atenção pela frequência com que foi considerado nas ementas e que gerou a criação de uma categoria específica foi a experimentação. É um ponto positivo neste estudo o reconhecimento da necessidade de realizar experimentos na Educação Básica e de preparar o futuro professor para utilizar esse recurso. É importante também destacar a presença de propostas para o desenvolvimento de projetos de pesquisa que podem contribuir para o hábito da investigação sobre a própria prática na futura atuação profissional. Cabe destacar, porém, que as pesquisas direcionadas à compreensão da realidade da escola brasileira podem contribuir mais significativamente para a formação dos estudantes como professores-pesquisadores.

Por outro lado, subcategorias importantes obtiveram pouca referência nas ementas como, por exemplo, “O ser professor” e “Objetivos do ensino de Química no Ensino Médio”. Como apontam Freire (2006) sobre a atividade docente e Carvalho e Gil-Pérez (2001) sobre o ensino de Ciências, também compõe parte importante da formação do futuro professor a reflexão sobre o porquê ensinar Química e quais as relações políticas e sociais que fazem parte da atuação de um professor de Química. A falta dessas discussões pode levar à formação dos professores como técnicos que apenas replicam as propostas de ensino da literatura. Há de se destacar a subcategoria “Ciência como atividade humana” cuja frequência também foi baixa apesar de sua importância para trabalhar as visões simplistas de ciências que os próprios professores possuem (CARVALHO e GIL-PÉREZ, 2001) assim como para desenvolver uma relação adequada com a ciência e com a tecnologia por parte dos educandos.

Finalmente, é necessário discutir uma integração importante que compete às disciplinas de interface, que foi pouco recorrente nas ementas das disciplinas e que pode ser representado pelo tópico “Teorias de aprendizagem e o ensino de Química”. As teorias sociológicas e psicológicas que se apresentam como modelos para a compreensão da aprendizagem dos estudantes remetem às disciplinas pedagógicas no

âmbito dos saberes pedagógicos tratados, por exemplo, por Tardif (2010) e Carvalho e Vianna (citado por CARVALHO, 2001). Os saberes relacionados a Ciências da Educação compreendem um corpo de conhecimentos que embasará a reflexão crítica dos futuros professores. Todavia, se a associação com o trabalho do ensino de Química não for desenvolvido e trabalhado com os licenciandos eles podem não compreender a importância desse conhecimento para sua atuação profissional. Por isso cabe aos profissionais da Educação Química promover essa integração.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As alterações determinadas pelos documentos governamentais para os currículos dos cursos de licenciatura representam um avanço na formação de professores quando anseiam pela construção de cursos com identidade própria e com espaço específico para os saberes aqui designados de interface. Se essas mudanças compreendem uma de muitas das ações governamentais necessárias para a melhoria da Educação Básica ao mesmo tempo contribuem para promover a superação do Modelo de Racionalidade Técnica que privilegia em demasia o desenvolvimento de conteúdos de uma área do conhecimento humano em detrimento do preparo para o exercício docente.

É função da universidade contribuir para a melhoria da Educação Básica pública brasileira. Das diversas ações que as instituições podem implementar, uma delas é formar professores preparados e engajados com a aprendizagem e o desenvolvimento dos estudantes. Isso implica que todo o corpo docente precisa envolver-se com a construção da identidade docente pelos licenciandos, incentivando-os a seguir a profissão com ética e responsabilidade. No entanto, ainda são encontradas algumas concepções criticáveis como, por exemplo, que os saberes de conteúdo são suficientes para ensinar Química na Educação Básica ou que pesquisas sobre o saber de interface são menos importantes do que sobre outras áreas do conhecimento. A universidade não pode eximir-se de sua responsabilidade social e precisa envolver-se mais com a melhoria da Educação Básica efetivando em seus currículos aquilo que defendem os pesquisadores e determina a legislação.

Nesse cenário, buscamos contribuir para a reflexão do que compete ser ensinado dentro do saber de interface. Os conteúdos discriminados nas Tabelas 2 a 6 se encontram em consonância com aquilo que propõe a literatura para a formação de professores de Ciências. Esperamos assim ter colaborado para as instituições que planejam construir as ementas das disciplinas de interface.

Referências

ALMEIDA, P. C. A.; BIAJONE, J. Saberes docentes e formação inicial de professores: implicações e desafios para as propostas de formação. **Educação e Pesquisa**, v.33, n.2, p. 281-295, 2007.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Qualitative research for education: an introduction to theory and methods**. Boston: Allynand Bacon, 1982.

BRASIL. Ministério de Educação e do Desporto. Conselho Nacional de Educação. **Diretrizes curriculares nacionais para os cursos de química**. Brasília, DF: MEC/CNE, 2001a. 9p.

BRASIL. Ministério de Educação e do Desporto. Conselho Nacional de Educação. **Diretrizes curriculares Nacionais para a formação de professores da educação básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena**. Brasília, 2001b. 56p.

BRASIL. Ministério de Educação e do Desporto. Conselho Nacional de Educação. **Dá nova redação ao item 3.6, alínea c, do Parecer CNE/CP 9/2001, que dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena**. Brasília, 2001c. 2p.

BRASIL. Ministério de Educação e do Desporto. Conselho Nacional de Educação. **Dá nova redação ao parecer 21/2001, que estabelece a duração e carga horária dos cursos de formação de professores da educação básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena**. Brasília, 2001d. 16p.

BRASIL. Ministério de Educação e do Desporto. Conselho Nacional de Educação. **Solicitação de esclarecimento sobre as Resoluções CNE/CP nº 1/2002, que institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena, e 2/2002, que institui a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura, de graduação plena, de Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior**. Brasília, 2005. 4p.

CARVALHO, A. M. P. A influência das mudanças da legislação na formação dos professores: as 300 horas de estágio supervisionado. **Ciência e Educação**, v.7, n.1, p.113-122, 2001.

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. Trad. Sandra Venezuela. 5 ed. São Paulo: Cortez, 2001. (Coleção Questões da Nossa Época, v. 26).

CONTRERAS, J. **A autonomia de professores**. São Paulo: Cortez, 2002.

DIAS-DA-SILVA, M. H. G. F.; ROMANATTO, M. C.; SOSSOLOTE, C. C.; INFORSATO, E. C.; CHAKUR, C. R. S. L.; CUSINATO, R.; MUZZETTI, L. R.; OLIVEIRA, J. K. A Reestruturação das Licenciaturas: alguns princípios, propostas e (pré)condições institucionais. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 8, n. 23, p. 15-37, 2008.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 33 ed. São Paulo: Paz e Terra, 2006.

KASSEBOEHMER, A. C.; FERREIRA, L. H. O espaço da prática de ensino e do estágio curricular nos cursos de formação de professores de Química das IES públicas paulistas. **Química Nova**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 694-699, 2008.

KASSEBOEHMER, A. C.; FERREIRA, L. H. Prática como componente curricular em cursos de química: entre técnicas para ensinar melhor e construção de identidade docente. In: ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICA DE ENSINO, 15, 2010, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: UFMG, 2010.

LOGUERCIO, R.; DEL PINO, J. C. Os Discursos Produtores da Identidade Docente. **Ciência e Educação**, v. 9, n. 1, p. 17-26, 2003.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986. 99 p. (Temas Básicos de Educação e Ensino).

MARQUES, C. V. V. C. O.; FERREIRA, L. H. Matrizes curriculares dos Cursos de Licenciatura em Química das IES estaduais da Região Nordeste: um estudo de cargas horárias. In: ENCONTRO PAULISTA DE PESQUISA EM ENSINO DE QUÍMICA, 5, 2009, Ribeirão Preto. **Anais...** Ribeirão Preto: USP, 2009.

MORAES, R. Análise de conteúdo. **Revista Educação**, Porto Alegre, v.22, n. 37, p. 7-32, 1999. Disponível em: <http://cliente.argom.com.br/~mgos/analise_de_conteudo_moraes.html>. Acessado em: 15/06/2010.

OPPENHEIM, A. N. **Questionnaire design, interviewing and attitude measurement**. Londres e Nova Iorque: Continuum, 2001.

PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L. **Estágio e Docência**. 6 ed. São Paulo: Cortez, 2010.

SCHÖN, D. A. **The reflective practitioner**: how professionals think in action. EUA: Basic Books, 1983.

SHULMAN, L. S. Knowledge and teaching: foundations of the new reform. **Harvard Educational Review**, v. 57, n. 1, p. 1-22, 1987.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 10 ed. Petrópolis: Vozes, 2010.

ANA CLÁUDIA KASSEBOEHMER: bacharel, licenciada e mestre em Química pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), doutora em Ciências pela UFSCar, é docente do Instituto de Química de São Carlos (IQSC-USP) e atua nas áreas de Formação Inicial de Professores de Ciências e Educação à Distância e Metodologia Investigativa.

SIDILENE AQUINO DE FARIAS: bacharel, licenciada em Química e mestre em Química de Produtos Naturais pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM) e doutora em Ciências (Química) pela UFSCar. É professora Adjunta da Universidade

CONTEÚDOS DAS DISCIPLINAS DE INTERFACE ATRIBUÍDOS A PRÁTICA

Federal do Amazonas onde coordena os Cursos de Graduação em Química, Licenciatura e Bacharelado. Atua nas áreas de formação de professores e estágios em licenciatura.