

Corpo de conhecimentos das disciplinas integradoras de Química das universidades brasileiras

Body of knowledge the Chemistry integrative disciplines of Brazilian universities

Janaina Farias de Ornellas

Programa de Pós-graduação Interunidades em Ensino de Ciências da USP
jforneas@gmail.com

Carmen Fernandez

Instituto de Química da Universidade de São Paulo
Programa de Pós-graduação Interunidades em Ensino de Ciências da USP
carmen@iq.usp.br

Resumo

Os conhecimentos necessários para a docência no ensino de química têm sido objeto de diversos estudos no campo do conhecimento profissional docente e muitos documentos oficiais inspiram esses conhecimentos. Disciplinas integradoras são aquelas que integram conteúdos específicos de química e conteúdos pedagógicos. Neste trabalho apresentamos um recorte de uma investigação mais ampla que tem como um de seus objetivos mapear o corpo de conhecimentos que compõem as disciplinas integradoras nos cursos de formação de professores de química, segundo a legislação brasileira. Os dados são constituídos de: i) levantamento dos cursos de licenciatura em química na modalidade presencial das instituições brasileiras e ii) levantamento dos documentos desses cursos – Projeto Político Pedagógico, Ementas e Matriz Curricular. A análise de conteúdo foi realizada e aponta que não há uma clareza quanto aos conteúdos de ensino. Ressaltamos a necessidade de um melhor direcionamento quanto aos conhecimentos a serem desenvolvidos nessas disciplinas.

Palavras chave: formação de professores de química, políticas públicas, corpo de conhecimentos, disciplina integradora

Abstract

The necessary knowledge for teaching Chemistry have been the subject of several studies in the field of teaching professional knowledge and also many official documents inspire this knowledge. Integrative disciplines are those that integrate specific contents of chemistry and educational content. This study presents some results of an investigation in course which has as one of its aims map the body of knowledge that compose the integrative disciplines in chemistry teacher education, according to Brazilian law. Our data are: i) survey of chemistry teacher training courses at the presential modality of Brazilian institutions and ii) survey of the documents of these courses – Pedadogical political project, lesson plan and Curriculum. The content analysis was carried out and

points out that there is no clarity about the teaching content. Data also emphasize the necessity of better targeting as the knowledge to be developed in these disciplines.

Key words: chemistry teacher education, public policy, body of knowledge, integrative disciplines

Introdução

Os conhecimentos necessários para a docência, assim como os processos envolvidos em sua construção e desenvolvimento têm sido objeto de diversos estudos no campo do conhecimento profissional docente. Dentre algumas referências na área de “construção de um repertório de conhecimentos específicos ao ensino”, ganham destaque autores como Tardif (2002); Pimenta (1999); Gauthier *et al.* (1998); Shulman (1987) e Grossman (1990). Inspirados nas leituras desses autores, a proposta deste trabalho é mapear o corpo de conhecimentos que compõem as disciplinas de ensino de química, a qual chamamos de disciplinas integradoras, como prática de ensino de química, por exemplo. E, na sequência, identificar os conteúdos de ensino dessas disciplinas. Desta forma, nossos dados se constituem: i) do levantamento dos cursos de licenciatura em química na modalidade presencial das instituições brasileiras e ii) do levantamento dos documentos desses cursos – Projeto Político Pedagógico (PPP), Ementas e Matriz Curricular. No intuito de lograr tal objetivo, foram realizadas leituras de alguns documentos oficiais, pois, entende-se que esses documentos servem como orientadores para a construção do repertório de conhecimentos para ensino. Assim, para seguir com o processo de análise torna-se conveniente, além das leituras dos referências da área, estudar alguns documentos que sustentam a formação inicial dos professores de química, apresentados na tabela a seguir.

Documento	Propósito
Lei N° 9.394 de 20 de dezembro de 1996 (BRASIL, 1996)	Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.
Parecer CNE/CP N° 1.303/2001 de 06 de novembro de 2001 (BRASIL, 2001a)	Expressam as diretrizes para a formação do químico.
Parecer CNE/CP N° 009/2001 de 08 de maio de 2001, (BRASIL, 2001b)	Expressam as diretrizes curriculares nacionais para a formação de professores da educação básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena.
Parecer CNE/CP N° 28/2001, (BRASIL, 2001c)	Expressa a nova redação ao Parecer CNE/CP 21/2001 (BRASIL, 2001d), 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.
Resolução CNE/CES N° 8/2002 de 11 de março de 2002 (BRASIL, 2002a)	Estabelece as Diretrizes Curriculares para os cursos de Bacharelado e Licenciatura em Química.

Tabela 01: Síntese dos documentos oficiais levados em consideração para sustentar a investigação.

Caminho metodológico

Essa investigação é baseada na abordagem qualitativa (BOGDAN e BIKLEN, 1994) de

pesquisa e foi utilizada a técnica da análise de conteúdo no processo analítico dos documentos (PPP, ementas e matriz curricular), na perspectiva de Moraes (1999). O autor apresenta cinco etapas: 1- Preparação das informações; 2- Unitarização ou transformação do conteúdo em unidades; 3- Categorização ou classificação das unidades em categorias; 4- Descrição e 5- Interpretação. Segundo o autor essas etapas podem se apoiar em duas abordagens: a dedutiva, verificatória, enumerativa e objetiva ou a indutiva, gerativa, construtiva e subjetiva.

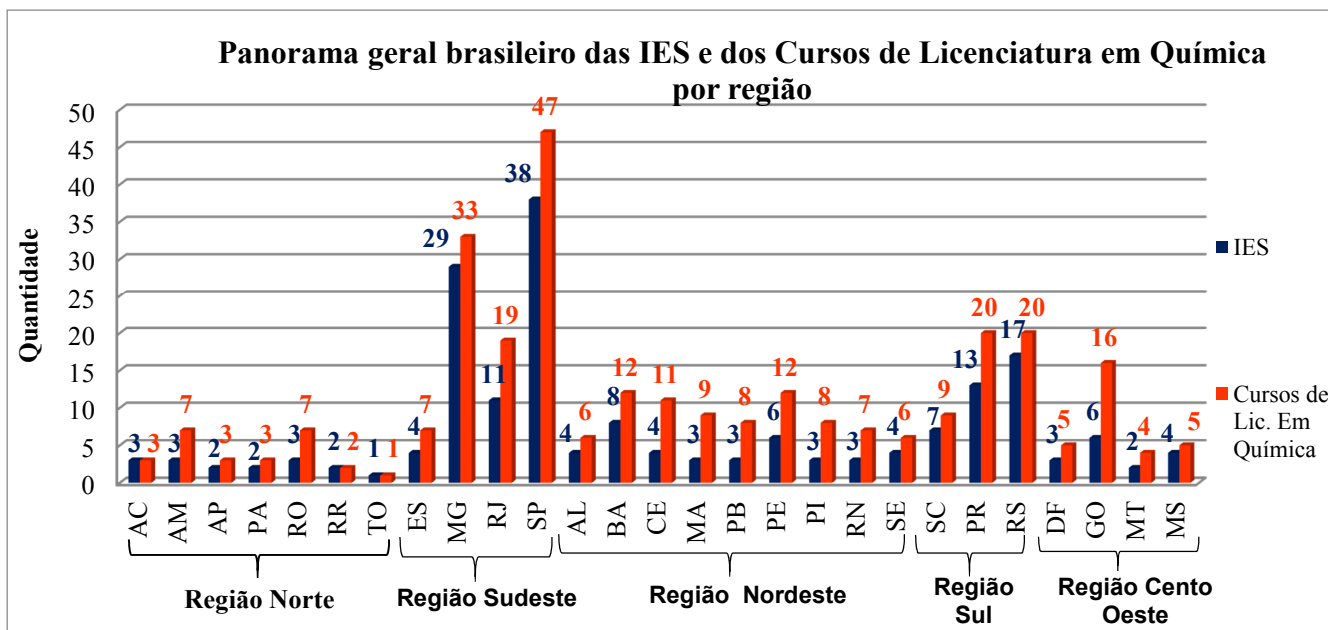
Na primeira a teoria precede à análise e serve de fundamento para ela. Na segunda a teoria emerge da análise, isto é resulta como um dos produtos dela. Isto caracteriza dois extremos, podendo-se conceber pesquisas que abordam a questão do significado da teoria e fundamentação teórica de perspectivas intermediárias entre estas duas posições extremas. (MORAES, 1999, p. 11)

Neste trabalho utiliza-se a análise sob a perspectiva da “abordagem indutiva-construtiva” que toma como ponto inicial os dados e a partir deles são criadas as categorias e posteriormente a teoria. Assim, [...] a emergência das categorias é resultado de um esforço, criatividade e perspicácia de parte do pesquisador, exigindo uma releitura exaustiva para definir o que é essencial em função dos objetivos propostos (MORAES, 1999, p. 11). Sob a luz dessa abordagem, será descrito na sequência o caminho metodológico trilhado para alcançar o objetivo.

Levantamento das universidades e organização dos documentos

O levantamento das universidades foi realizado por meio do sítio do *e-MEC* (<http://emec.mec.gov.br/>). Foram encontradas um total 188 Instituições de Ensino Superior (IES) com 290 cursos de Licenciatura em Química presenciais. Vale destacar que esta busca foi realizada no primeiro semestre de 2013, sendo que este número pode ter aumentado desde então. Desta forma, foi possível gerar a figura 1 que apresenta o do panorama da distribuição da quantidade de IES e os cursos de Licenciatura em Química por região.

Gráfico 01: Quantidade de cursos de licenciatura em química e quantidade de IES que



oferecem essa modalidade de ensino. (Elaborado pela autora)

A partir dos dados apresentados é possível identificar em cada região o estado que mais disponibiliza cursos de Licenciatura em Química presencial. Reconhece-se que para um trabalho mais consistente de análise é necessário restringir a amostragens. Por isso, o foco da investigação foi direcionado para os seguintes estados: Amazonas, São Paulo, Bahia, Rio Grande do Sul e Goiás (um de cada região brasileira). Após a definição dos estados os sítios de todas as IES foram acessados para obter os documentos (PPP, Matriz curricular e as ementas das disciplinas integradoras). Ressalta-se que alguns documentos não estavam disponíveis *on line*, e por isso, foi direcionado um e-mail para os coordenadores a fim de que disponibilizassem algum documento relacionado com as disciplinas integradoras do curso.

De posse dos documentos (total de 70) uma leitura flutuante foi realizada para que fosse possível ter um primeiro contato com o objeto investigado e, além disso, pode-se organizar os documentos. Para realizar a análise do conteúdo foi usado como apoio o *software* ATLAS.ti em que inicialmente foi criada uma Unidade Hermenêutica (HU). Essa HU congrega todos os documentos. Estes por sua vez, são inseridos pelo pesquisador em que o próprio *software* denomina de *P-docs* (Primary Docs), que são os documentos originais coletados (PPP, matriz curricular ou ementa). Cada documento inserido em *P-docs* é automaticamente numerado pelo programa. Uma vez inseridos os *P-docs* na HU, criam-se as *Quotations*, que são trechos selecionados do próprio texto. Desta forma, todos os *P-docs* foram lidos e todos os trechos de interesse foram selecionados. Para Moraes (1999) esse processo é conhecido como Unitarização ou transformação do conteúdo em unidades. Importante ressaltar que os trechos escolhidos, as unidades de registro, estavam sempre relacionados ou por meio da palavra ou frases que faziam menção, aos conteúdos de ensino de química. Após essa exaustiva tarefa iniciou-se os agrupamentos das *Quotations* que possuíam uma íntima relação. Assim o próximo passo é a criação dos *Codes* (Categorias de análise). Nesta fase, de categorização ou classificação das unidades em categorias, podem ser criados quantos *Codes* forem necessários. Além disso, pode-se unir categorias criando famílias de categorias comuns ou subcategorias. Através do *software* também é possível gerar relatórios, a partir das análises desenvolvidas pelo pesquisador, como por exemplo: gerar as redes semânticas para cada categoria ou para categorias concorrentes. Nessas redes semânticas o pesquisador pode organizar o *layout* de apresentação como preferir. Porém, quando o volume de *Quotations e Codes* da HU é muito grande, torna-se inviável o uso da rede semântica, pois não é possível visualizar na tela as *Quotations* ou *Codes* e as relações entre cada unidade. Por isso, neste trabalho são apresentadas apenas algumas redes semânticas produzidas a partir de categorias gerais.

Resultados e discussão

Apresenta-se na Tabela 2, as três categorias gerais.

Categorias gerais	Subcategorias (frequência)	Exemplo e disciplina correspondente
LINGUAGEM (18)	De programação (2)	Linguagem de programação P-doc1_BA. Desenvolvimento de Software para o Ensino de Química
	Elaboração conceitual em Quim.(6)	As especificidades da linguagem científica, Gêneros de discurso específicos P-doc29_RS. Linguagem e Formação de Conceitos
	E o ensino (10)	Função da Linguagem no processo de aprendizagem: conceitos versus definições. P-doc40_SP. Instrumentação para o Ensino de Química I
LIVRO DIDÁTICO (22)	Análise e seleção (13)	Análise de Livros Didáticos Tradicionais e Alternativos. P-doc21_RS. Projetos de Ensino de Química
	Dimensão política (5)	Discussão da dimensão político-ideológico do livro didático por meio da identificação dos conteúdos que veiculam nas escolas. P-doc2_BA. Práticas Pedagógicas II
	E prática pedagógica (4)	Livros didáticos e sua aplicação em salas de aula. P-doc31_RS. Tempos e Espaços escolares - Atravessando Fronteiras.
NATUREZA DA CIÊNCIA (57)	Conceito científico (6)	Processo de formação de conceito científico. P-doc17_RS. Metodologia do Ensino de Ciências – Química
	História da Ciência (22)	Papel da história da ciência no ensino da química. P-doc59_SP. Instrumentação para o Ensino de Química I (Fundamentos)
	Produção do conhecimento científico (21)	O método de produção do conhecimento em química. P-doc13_GO. Metodologia do Ensino de Química
	Metodologia do trabalho científico (8)	Método Científico: absorção, adoção e rejeição de modelos. P-doc8_AM. Instrumentação para o Ensino de Química I

Tabela 02: Apresentação de algumas das categorias gerais elaboradas durante o processo de análise dos documentos das IES¹.

As categorias gerais foram elaboradas por meio de um refinamento e agrupamento das unidades de registro. Assim, cada categoria surgiu da organização dos trechos selecionados dos documentos. Por exemplo, a categoria geral *Linguagem*: surgiu por meio do agrupamento da palavra *linguagem* que por sua vez apresentou subníveis (linguagem de programação, linguagem e relações com o ensino e linguagem elaboração conceitual, que são as subcategorias). Juntamente com essa etapa foi possível identificar a disciplina correspondente de cada trecho e a região a qual pertence. Tal procedimento

¹ Inicialmente partiu-se de 78 unidades de registro as quais foram revisitadas e agrupadas conforme sua temática ou palavra. Assim, foi possível montar as primeiras subcategorias que após um longo e exaustivo processo de releitura foram agrupadas em categorias gerais. Atualmente a pesquisa encontra-se com 15 categorias gerais.

foi realizado sucessivamente para as outras categorias. Com o auxílio do *software* foi possível identificar a frequência com que cada subcategoria aparece em toda a Unidade Hermenêutica, sendo que essa leitura somente é realizada pelo programa se o pesquisador tiver registrado o trecho de interesse. Por isso, quando aparece a frequência 2, como no caso da subcategoria linguagem de programação, isso quer dizer que dos 70 documentos lidos esse trecho específico aparece duas vezes. E neste caso, as duas ocorrências são no estado na Bahia, na mesma disciplina (Desenvolvimento de *Software* para o Ensino de Química), porém em IES diferentes. Se por um lado a categoria geral “Linguagem” tem uma frequência baixa (18), a categoria “Natureza da Ciência” apresenta-se com 57 ocorrências. Podemos inferir que tal categoria, parece estar convencionalmente mais estruturada. Percebe-se ao ler os documentos que “Processo de formação de conceito científico”, “Papel da história da ciência no ensino da química”, “Método Científico”, “Metodologia do trabalho científico” e “Produção do conhecimento científico”, são assuntos mais frequentes e estão alocados em disciplinas variadas, sendo que não há estado que não desenvolva tais assuntos em seus cursos de licenciatura em química. Assim, parece que este saber está consolidado e ocupa um lugar de destaque entre as disciplinas.

Embora menos frequente que a categoria geral “Natureza da Ciência”, a categoria “Livro Didático” aparece de forma mais tímida, mas ainda assim, ocupa um lugar significativo nas disciplinas. Sua ocorrência em nossa HU é de 22, em que 13 dessas ocorrências destinam-se a “Análise e seleção de livros didáticos”. Interessante observar que esta subcategoria ganha destaque em detrimento das outras que aparecem com uma frequência muito próxima. Isso provavelmente indica que ao tratar sobre os conhecimentos que englobam o assunto *livro didático*, os documentos focam no quesito “análise e seleção”, ou seja, seus esforços convergem para que os licenciados saibam analisar uma obra e identificar aquela que seja mais adequada a sua realidade, seja dos alunos ou da escola.

De um modo geral as categorias aqui apresentadas mostram que existem alguns conhecimentos que estão bem mais presentes e parecem estar mais estruturados. Arriscaríamos dizer ainda que parece fazer parte de um consenso entre o que se deve ensinar e quais as habilidades e competências deve ter o futuro professor. Muito embora as atribuições de como deve ser a formação do professor apareçam nos documentos oficiais, mesmo que de forma mais geral, o que fica mais próximo da sala de aula da formação inicial são as ementas e o que dita o PPP. Esses são supostamente os documentos mais próximos dos docentes do curso, que muitas vezes, se inspiram nesses documentos para elaborar seu plano de aula. Compete ressaltar que nossa análise levou em consideração aquilo que foi consentido como importante para ser trabalhado em um curso de formação inicial. Porém, as ementas não representam, necessariamente, o que se passa nas aulas desses cursos.

Em síntese, esse conjunto de dados, embora contemple três categorias gerais, além de mostrar os assuntos que os documentos discriminam, indicam também as “preferências” e em quais disciplinas eles se alocam.

Reflexões finais

Com o intuito de mapear o corpo de conhecimentos das disciplinas integradoras, foram levantados alguns documentos como: PPP, matriz curricular e ementas dos cursos presenciais de licenciatura em química das IES brasileiras. A análise dos documentos revelou, de maneira geral, que os conteúdos abordados nas disciplinas integradoras (que

trabalham na interface dos conhecimentos químicos e pedagógicos) não estão descritos de maneira clara. Alguns cursos apresentam ementas muito generalistas que inviabilizam a identificação dos conteúdos, o que exige do pesquisador uma interpretação e um esforço para identificar e agrupar o que o texto “diz” às categorias.

Percebe-se que muitas vezes os textos que compõem esses documentos não recebem a devida atenção que merecem. Aparentemente há uma escassa atenção dada a esses documentos. O que pode estar relacionado, de modo geral, à pouca valorização que essas disciplinas têm na maioria das universidades. Muitas vezes parece que as ementas foram escritas por outros profissionais não especializados em formação de professores. Parece-nos que a dicotomia entre os núcleos de disciplinas de conteúdos específicos e de conteúdos pedagógicos, assim como a famosa crítica ao modelo [3+1] que expressa a falta de articulação entre esses núcleos ainda não foi superada. Mesmo que alguns esforços tenham aparecido há algum tempo como a “prática como componente curricular” expressa nos documentos Brasil (2001b; 2002b).

É possível apostar que uma possível solução ao problema dessa dicotomia está na existência de uma clareza e melhor especificidade das disciplinas integradoras. Nesse sentido, as análises aqui apresentadas assinalam que é necessário um melhor direcionamento quanto aos conhecimentos a serem desenvolvidos nos cursos de licenciatura em química, visto que para a profissionalização do professor é necessário que suas competências, habilidades e conhecimentos estejam bem definidos.

Agradecimentos

À FAPESP, Proc. nº 2013/07937-8

Referências

BRASIL. LEI Nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Conselho Nacional de Educação, 1996.

_____. PARECER CNE/CES 1.303/2001, de 06 de novembro de 2001, Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Superior, 2001a.

_____. PARECER CNE/CP Nº009/2001, de 08 de maio de 2001, Conselho Nacional de Educação, 2001b.

_____. PARECER CNE/CP Nº 28/2001, de 02 de outubro de 2001, Conselho Nacional de Educação, 2001c.

_____. RESOLUÇÃO CNE/CES Nº 08/2002, de 11 de março de 2002, Conselho Nacional de Educação/ Câmara de Educação Superior, 2002a.

_____. RESOLUÇÃO CNE/CP Nº 02/2002, de 19 de fevereiro de 2002, Conselho Nacional de Educação/Conselho Pleno, 2002b.

MORAES, R. ANÁLISE DE CONTEÚDO. *Revista Educação*, v. 22, n. 37, p. 7–32, 1999.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. *A investigação qualitativa em educação: uma introdução às teorias e aos métodos*. Porto: Porto Editora, 1994.

GAUTHIER, C; MARTINEAU, S., DESBIENS, J., MALO, A., SIMARD, D. *Por uma teoria da pedagogia: pesquisas contemporâneas sobre o saber docente*. Ijuí: Editora

Ijuí, 1998.

GROSSMAN, P. **The making of a teacher**: Teacher knowledge and teacher education. New York: Teachers College Press, 1990.

PIMENTA, S. G. Formação de professores: identidade e saberes da docência. In PIMENTA, S. G. (Org.). **Saberes pedagógicos e atividade docente**. São Paulo: Cortez, 1999. p. 15-34.

SHULMAN, L. S. Those who understand: knowledge growth in teaching. **Educational Researcher**, [S.I], v. 15, n. 2, p. 4-14, feb. 1986.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2002.p.325