

**ANÁLISE DOS TRABALHOS APRESENTADOS NAS REUNIÕES ANUAIS DA
SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA NA SEÇÃO DE ENSINO DE QUÍMICA
DE 1999 A 2003**

Saete Linhares Queiroz
Fábio Batista do Nascimento
Flávio Silva Rezende
Instituto de Química de São Carlos – USP
Caixa Postal, 780
13560-970 São Carlos, SP, Brasil

Resumo

Este trabalho analisa os resumos apresentados na seção de Ensino de Química da Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química de 1999 a 2003. Os resumos são estudados em função dos seguintes aspectos: ano de apresentação, local de produção, nível escolar abrangido no estudo e foco temático do estudo.

Introdução

Nos últimos vinte anos, trabalhos definidos como de caráter biográfico (“estado da arte”) vêm sendo realizados no país, podendo-se citar como exemplo, “O ensino supletivo no Brasil” (Haddad, 1987); “Alfabetização no Brasil – o estado de conhecimento” (Soares, 1989); “Rumos da pesquisa brasileira em Educação Matemática: o caso da produção científica em cursos de pós-graduação” (Fiorentini, 1994) e “Pesquisa em leitura: um estudo dos resumos de dissertações de mestrado e teses de doutorado defendidas no Brasil, de 1980 a 1995” (Ferreira, 1999). Conforme reflete Ferreira (1999), os pesquisadores responsáveis pelo desenvolvimento de trabalhos desta natureza “parecem ter vivido um determinado período em que se constata uma produção de estudos e de pesquisas sobre determinada área do conhecimento que apresenta crescimento tanto quantitativo quanto qualitativo, porém pouco divulgada, pouco analisada e articulada”. Movidos por esta percepção, e tendo em vista o acréscimo considerável de estudos dedicados ao Ensino de Química no país, decidimos somar-nos aqui a este rol de pesquisadores, objetivando um melhor conhecimento e compreensão da área em questão.

Lançando os olhos sobre pesquisas de caráter biográfico relacionadas mais estreitamente à temática que pretendemos desenvolver, localizamos na literatura nacional os trabalhos de Fracalanza (1993) e Megid (1999), intitulados respectivamente de “O que sabemos sobre os livros didáticos para o Ensino de Ciências no Brasil” e “Tendências da pesquisa acadêmica sobre o Ensino de Ciências no nível fundamental”. Ambos tratam do ensino de ciências e sinalizam “a existência de significativa produção acadêmica sobre o Ensino de Ciências no Brasil, precária e inadequadamente divulgada e cujos resultados e contribuições raramente são estudados em conjunto” (Megid, 1999). Considerando este diagnóstico, que provavelmente se aplica também ao Ensino de Química, e que respalda a realização de estudo similar voltado a este Ensino, descrevemos neste manuscrito a etapa inicial de uma pesquisa que será paulatinamente ampliada, na qual são tomados primeiramente como objetos de investigação os trabalhos apresentados na seção de *Ensino de Química*, nas *Reuniões Anuais da Sociedade Brasileira de Química*, no período de 1999 a 2003.

As *Reuniões Anuais da Sociedade Brasileira de Química* congregam aproximadamente 2000 participantes, das mais diversas regiões do país e em vários estágios

de formação. As comunicações científicas, apresentadas na forma de resumos, abrigam um variado leque de informações capaz de fornecer subsídios para que se descreva, analise e avalie algumas características dos estudos dedicados ao Ensino de Química no nosso país.

Os 524 resumos apresentados na seção de Ensino de Química, no período anteriormente mencionado, foram investigados em função dos seguintes aspectos: a distribuição no tempo; a representatividade do número de trabalhos nas Reuniões Anuais frente às demais seções; a distribuição de acordo com as regiões brasileiras e o nível escolar abrangido no estudo. Os trabalhos dedicados ao nível superior, que totalizam 182, foram também analisados segundo o foco temático de estudo.

Metodologia

Este trabalho refere-se a uma análise dos resumos apresentados na seção de Ensino de Química, nas *Reuniões Anuais da Sociedade Brasileira de Química*, no período de 1999 a 2003. Foram realizadas 26 Reuniões Anuais no período de 1977 a 2003 e o número elevado de trabalhos apresentados neste intervalo de tempo na seção de Ensino de Química inviabiliza que se realize aqui uma análise dos mesmos, na sua totalidade. Assim, faremos a análise somente dos trabalhos apresentados nos últimos cinco anos.

Faz-se mister esclarecer alguns aspectos pertinentes à elaboração dos resumos que serão analisados:

a) condição imprescindível para apresentação de resumos nas *Reuniões Anuais da Sociedade Brasileira de Química* é o ineditismo do trabalho;

b) nos anos de 1999 e 2000 os resumos foram apresentados em duas folhas completas. Neles deveriam constar: título do trabalho, nome dos autores, a categoria de cada autor (pesquisador, professor do ensino fundamental/médio, pós-graduando ou graduando), instituição a que cada autor se vincula e três palavras-chave. O texto do resumo deveria conter introdução, objetivos, métodos, resultados, conclusões e bibliografia. Estes resumos encontram-se impressos nos Livros de Resumos da 22ª e 23ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química;

c) nos anos de 2001 a 2003 dois modelos de resumo foram adotados. No primeiro deles, um “template” deveria ser seguido, no qual deveriam ser inseridos: o título do trabalho, os nomes dos autores, endereço dos autores, máximo de três palavras-chave e um pequeno resumo, representando um espaço de aproximadamente 18cm × 5,5 cm ou, aproximadamente 1/5 de uma folha de papel A4. Estes resumos encontram-se impressos em Livros de Resumos da 24ª, 25ª e 26ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira da Química. No segundo modelo, o texto do resumo, em uma página, deveria também seguir um “template”, no qual deveriam ser inseridos: o título do trabalho, os nomes dos autores, a categoria de cada autor (pesquisador, professor do ensino fundamental/médio, pós-graduando ou graduando), instituição a que cada autor se vincula e máximo de três palavras-chave. O texto do resumo, em uma página, deveria apresentar introdução, resultados e discussão, conclusões, agradecimentos e referências bibliográficas. Estes resumos encontram-se acessíveis no endereço eletrônico www.s bq.org.br, página da internet da Sociedade Brasileira de Química, e não são encontrados impressos em Livros de Resumos.

O critério adotado para análise dos resumos, tanto os disponíveis nos Livros de Resumos, como aqueles encontrados na página da internet da Sociedade Brasileira de Química, foram: a distribuição no tempo; distribuição de acordo com as regiões brasileiras; o nível escolar abrangido no estudo e o foco temático de estudo (trabalhos referentes ao ensino superior).

Temos ciência de que os resumos analisados não representam a totalidade de trabalhos na área de Ensino de Química apresentados em congressos nacionais no período de 1999 a

2003, uma vez que não englobam os trabalhos apresentados em encontros específicos da área. Em consequência disso e de outros fatores, como a limitação do número de páginas para a apresentação de cada artigo neste Encontro, uma análise mais aprofundada torna-se inviável; no entanto, ainda assim, algumas considerações são cabíveis.

Resultados

A produção e sua distribuição no tempo e representatividade

No levantamento feito dos trabalhos apresentados nas cinco últimas *Reuniões Anuais da Sociedade Brasileira de Química* encontramos 524 trabalhos. A distribuição dos mesmos no decorrer dos anos foi de acordo com a Tabela 1.

TABELA 1 DISTRIBUIÇÃO ABSOLUTA E PERCENTUAL DOS RESUMOS NA SEÇÃO DE ENSINO DE QUÍMICA (ED) DE 1999 A 2003

	1999	2000	2001	2002	2003
Número de resumos na seção de ED	85	90	108	106	135
Percentual dos resumos em ED em relação aos demais trabalhos apresentados	5,99%	5,69%	7,35%	6,00%	7,49%

Observando o levantamento numérico dos resumos, verificamos um indicativo de amadurecimento da área em estudo: o número de trabalhos apresentados é crescente no período de 1999 a 2003 e um acréscimo considerável se verifica no número de trabalhos apresentados em 2003, com relação aos demais anos investigados. Em termos relativos é possível perceber que o ano que teve maior representatividade de trabalhos foi o de 2003 (7,49%), e o de menor foi o de 2000 (5,69%). Conforme ilustra a Tabela 2, nestes cinco anos os trabalhos em Ensino de Química representaram em média 6,52% dos resumos apresentados nos encontros, o que demonstra uma demanda razoável para esta área, que se equipara à maioria das demais; sendo acentuadamente superada apenas pelas áreas clássicas da Química (Química Inorgânica, Orgânica e Analítica) e pelas áreas de Produtos Naturais e Química de Materiais, de forte tradição em pesquisa no país. De acordo com os dados apresentados verifica-se o fortalecimento de uma comunidade nacional, disposta a eleger como assunto de seus estudos o tema “Ensino de Química”. Certamente o aumento da produção na área pode ser articulado com a consolidação do sistema de Pós-Graduação em nível nacional. Em especial na área de Ensino de Ciências, cursos de mestrado e doutorado foram abertos nos últimos anos, podendo-se citar como exemplo o Mestrado e Doutorado em Educação para a Ciência da Universidade Estadual Paulista/Bauru, e o Mestrado e Doutorado em Educação Científica e Tecnológica da Universidade Federal de Santa Catarina.

TABELA 2 NÚMERO (ABSOLUTO E RELATIVO) DE RESUMOS POR SEÇÃO ENTRE 1999 E 2003

Área	Número de resumos	Porcentagem %
Química Ambiental	552	6,87
Catálise	236	2,94
Ensino de Química	524	6,52
Eletroquímica e Eletroanalítica	607	7,55
Físico-Química	403	5,01
Fotoquímica	127	1,58
História da Química	44	0,55
Química Medicinal	343	4,27
Produtos Naturais	1043	12,98
Química Analítica	939	11,68
Química Biológica	210	2,61
Química de Superfícies e Colóides	72	0,90
Química Inorgânica	841	10,46
Química de Materiais	798	9,93
Química Orgânica	893	11,11
Química Teórica	230	2,86
Química Tecnológica	178	2,21

A produção e sua distribuição de acordo com as regiões brasileiras

A Tabela 3 apresenta o número de trabalhos apresentados de acordo com a distribuição regional. O número de trabalhos excede o valor total de 524 anteriormente mencionado, uma vez que cada trabalho apresentado por dois autores provenientes de regiões diferentes foi computado duas vezes, em cada uma das regiões. Considerando que 14 trabalhos foram apresentados em parceria por autores de duas regiões diferentes, o número de trabalhos computados na Tabela 3 é de 538. Todos os percentuais foram calculados sobre 524 trabalhos.

TABELA 3 NÚMERO DE RESUMOS NA SEÇÃO DE ED DE ACORDO COM AS REGIÕES BRASILEIRAS, NO PERÍODO DE 1999 A 2003

Regiões brasileiras	1999	2000	2001	2002	2003	Total	Porcentagem %
Sul	9	12	13	16	25	75	14,31
Sudeste	50	61	76	65	79	331	63,17
Centro-oeste	9	7	8	9	13	46	8,78
Nordeste	20	13	14	18	20	85	16,22
Norte			1			1	0,19

Quantidade majoritária de trabalhos é proveniente da região Sudeste, representando 63,17 % do total apresentado. O fato desta região abrigar um número grande de IES (Instituições de Ensino Superior) e dentre elas se encontrarem algumas das universidades públicas de maior tradição em pesquisa no país, como a Universidade de São Paulo, Universidade Federal do Rio de Janeiro e Universidade Federal de Minas Gerais justifica, em parte, esta relevante contribuição. A região conta ainda, segundo o site da CAPES (www.capes.gov.br), com dois programas de pós-graduação na área específica de Ensino de

Ciências, que certamente catalisam a produção de trabalhos na área de Ensino de Química, um deles na Universidade Estadual Paulista/Bauru e o outro na Universidade de São Paulo. Por fim, as *Reuniões Anuais da Sociedade Brasileira de Química*, no período investigado, foram realizadas no Estado de Minas Gerais, na cidade de Poços de Caldas, aspecto que favorece a apresentação de trabalhos por pesquisadores da região Sudeste. Cabe ainda esclarecer que, mesmo contando com tais aspectos favoráveis, um dos estados da região, o estado do Espírito Santo, não foi representado por pesquisas na área em foco em nenhuma das Reuniões investigadas. Verificou-se também que a baixa incidência de trabalhos procedentes deste estado não se restringe apenas à seção de Ensino de Química.

As regiões Nordeste e Sul colaboram, respectivamente, com 16,22% e 14,31% dos trabalhos apresentados. No Nordeste, um número considerável de resumos é apresentado por pesquisadores dos estados de Pernambuco, Bahia e Sergipe, em comparação com os demais estados da região. Assim como observado anteriormente para a região Sudeste, pode-se especular que os programas de mestrado Ensino das Ciências (Universidade Federal de Pernambuco) e Ensino, Filosofia e História das Ciências (Universidade Federal da Bahia) fomentam a apresentação de trabalhos na área de Ensino de Química. Na região Sul encontra-se o maior número de programas de pós-graduação na área de Ensino de Ciências e Matemática reconhecidos pela CAPES; sendo eles, Educação Científica e Tecnológica (Universidade Federal de Santa Catarina), Educação em Ciências e Matemática (Pontifícia Universidade Católica/Rio Grande do Sul), Ensino de Ciências e Educação Matemática (Universidade Estadual de Londrina/Paraná) e Ensino de Ciências e Matemática (Universidade Luterana do Brasil/Rio Grande do Sul). Esta concentração de programas de pós-graduação justifica, em conjunto com a existência de alguns centros de pesquisa de destaque na área de Química, a constatação de resumos provenientes de todos os estados da região.

A região Norte, surpreendentemente, comparece com a apresentação de um único trabalho entre os 524 analisados. O isolamento típico do local e o seu distanciamento do Sudeste pode explicar, em parte, a quase que total ausência de resumos apresentados. No entanto, observamos que em outras seções das *Reuniões Anuais da Sociedade Brasileira de Química* são encontrados trabalhos de pesquisadores do Norte, com especial destaque na seção de Produtos Naturais, sugerindo que o número reduzido de resumos na seção ED pode ser devido também à pouca atividade de pesquisa nesta área, no Norte do país.

A produção e sua distribuição de acordo com o nível escolar abrangido no estudo

A Tabela 4 mostra o número de trabalhos apresentados de acordo o nível escolar por eles abrangido. Quatro níveis escolares foram estabelecidos para a análise e encontram-se descritos a seguir:

- ◆ Ensino Fundamental – trabalhos direcionados ao ensino fundamental, correspondente ao antigo ensino de primeiro grau.
- ◆ Ensino Médio – trabalhos direcionados ao ensino médio, correspondente ao antigo segundo grau. São também incluídos nesta categoria os trabalhos direcionados ao ensino técnico integrado ao segundo grau e os trabalhos referentes a vestibulares e a cursos pré-vestibulares.
- ◆ Ensino Superior – trabalhos direcionados para o ensino superior, antigo terceiro grau. São também incluídos nesta categoria os trabalhos direcionados à pós-graduação
- ◆ Geral – trabalhos direcionados ao ensino de química e à educação científica de forma geral quanto ao nível escolar, tanto em processos escolarizados quanto em processos não formais de ensino. São também incluídos nesta categoria os trabalhos direcionados a vários níveis do ensino formal sem haver uma abordagem mais específica ou preferencial para alguma etapa de escolarização.

A identificação do nível escolar ao qual se relacionam os resumos fez-se possível através da observação de vários elementos presentes no texto. Alguns dos elementos considerados foram: os sujeitos participantes na pesquisa, os materiais didáticos avaliados, os programas de ensino propostos e as experiências educacionais relatadas na pesquisa. Faz-se necessário frisar que 38 resumos foram classificados em dois níveis escolares; por esta razão o número de trabalhos apresentados na Tabela 4 é de 562 e não mais de 524, conforme havia sido mencionado anteriormente. Todos os percentuais foram calculados sobre 524 trabalhos.

TABELA 4 NÚMERO DE RESUMOS NA SEÇÃO DE ED DE ACORDO COM O NÍVEL ESCOLAR ABRANGIDO NO ESTUDO, NO PERÍODO DE 1999 A 2003

Nível Escolar	1999	2000	2001	2002	2003	Total	Porcentagem %
Fundamental	14	10	4	5	5	38	7,25
Médio	49	47	67	55	75	293	55,92
Superior	23	34	36	36	53	182	34,73
Geral	9	7	9	10	14	49	9,35

Através da observação da Tabela 4 e considerando inicialmente somente os níveis escolares, fundamental, médio e superior, podemos constatar que a maior porcentagem de trabalhos da seção de ED é dedicada ao ensino médio, seguida por trabalhos voltados ao ensino superior e fundamental. O fato da introdução de tópicos mais estreitamente relacionados ao ensino de Química ocorrer apenas nas últimas séries do ensino fundamental pode ser apontado como um dos principais fatores para o número pequeno de trabalhos dedicados a este nível escolar. De fato, a grande maioria dos trabalhos apresentados na seção de ED, voltados para o ensino fundamental, tratam de propostas de aplicação de projetos, de desenvolvimento de materiais didáticos e de análise de livros didáticos elaborados para a sétima e oitava série do ensino fundamental. Algumas pesquisas dedicadas a estas séries tratam também da identificação de concepções dos alunos e das suas dificuldades na compreensão de alguns conceitos. Em número menor encontram-se os trabalhos de caráter mais abrangente, que abarcam todas as séries do ensino fundamental, e os trabalhos que relatam experiências sobre a capacitação de professores deste nível de ensino.

O ensino de Química atravessa todo o nível médio, sendo plenamente justificável a incidência elevada de trabalhos nesta etapa da escolarização. O leque de assuntos abordados nos trabalhos da seção ED é variado, com destaque para: a) elaboração e/ou aplicação de vários tipos de materiais didáticos (softwares, módulos instrucionais de ensino, experimentos com utilização de materiais de baixo custo, etc); b) análise de livros didáticos sob diversos pontos de vista (correlação entre o conhecimento químico-científico e o cotidiano, investigação de abordagens relacionadas ao(s) método(s) científico(s), etc); c) reflexões sobre as políticas educacionais para o ensino médio (especialmente os Parâmetros Curriculares Nacionais Para o Ensino Médio); d) identificação de concepções de estudantes e professores sobre assuntos variados; e) propostas de utilização de várias metodologias/estratégias para o ensino de química (ludopedagógicas, técnicas gráficas (mapa conceitual, “Vê” heurístico), trabalho experimental, trabalho de campo, etc); f) relatos de experiências vinculadas a Programas de Formação de Professores, com destaque para o Pró-Ciências.

Os trabalhos classificados no descritor *Geral*, relativo aos estudos que abordam os vários níveis escolares de forma genérica ou não particular, são representativos dentro do montante total e ultrapassam o número dedicado ao ensino fundamental. Estes são muito distintos entre si, podendo-se, no entanto, apontar duas tendências que são detectadas com maior frequência nos trabalhos incluídos nesta classificação. A primeira delas se relaciona a Tecnologias Educacionais e engloba trabalhos que relatam a criação de softwares e sites educacionais voltados para o ensino de química, sem especificar o nível escolar dos alunos

que pretende atingir, e que podem ser de interesse do público em geral. A segunda se relaciona à Educação Ambiental e abarca trabalhos que tratam de conscientizar o cidadão com relação ao seu papel na comunidade. Estudos relatados pretendem atingir um número considerável de pessoas, como os membros de um escola, por exemplo.

A produção dedicada ao nível superior e sua distribuição por foco temático

Conforme foi mencionado anteriormente, o trabalho aqui apresentado será ampliado na tentativa de alcançar um panorama das tendências da pesquisa acadêmica no Ensino de Química no país. Os estudos voltados ao nível superior serão inicialmente explorados com maior profundidade devido principalmente à afinidade do nosso grupo de pesquisas por investigações dedicadas a esta etapa do ensino (Queiroz, 2001; Queiroz et al. 2001). Com este intuito, classificamos por foco temático os 182 resumos localizados na seção ED, relacionados ao ensino superior. Cada trabalho foi classificado em um ou mais focos temáticos, de acordo com o conteúdo abordado. Nos trabalhos em que detectamos mais de um foco temático, assumimos como *foco temático principal* do trabalho o tema privilegiado no estudo e como *foco temático secundário* temas relevantes no estudo, mas não apresentados com primazia. A Tabela 5 a seguir apresenta apenas os focos temáticos principais identificados em cada um dos trabalhos analisados. Uma discussão mais abrangente, envolvendo também a classificação por foco temático secundário, será realizada futuramente.

A exemplo do que foi feito na tese de doutorado de Megid (1999), classificamos os focos temáticos principais dos resumos analisados em três grandes grupos:

- ▶ o primeiro deles aglutina focos temáticos associados a elementos mais internos do processo ensino-aprendizagem escolar, envolvendo aspectos relacionados à organização e desenvolvimento desse processo (currículos e programas de ensino, conteúdos programáticos e formas de veiculação dos mesmos no espaço escolar, recursos didáticos), bem como características dos principais sujeitos envolvidos (características de professores e alunos, formação de conceitos no pensamento dos indivíduos, formação inicial e continuada de professores);
- ▶ o segundo envolve temas de investigação referentes aos elementos da organização macro/micro sistema educacional (políticas públicas abrangendo o sistema educacional federal, estadual e/ou municipal, organização da instituição escolar ou de instituições educacionais não-escolares);
- ▶ o terceiro reúne os focos temáticos relacionados aos elementos históricos e filosóficos da Educação em Ciências (filosofia da ciência, história e epistemologia da ciência, história do ensino de ciências).

Os trabalhos por nós investigados apresentam, na sua grande maioria, foco temático principal associado a elementos do processo ensino-aprendizagem, sendo mínima a quantidade de estudos dedicada ao segundo e terceiro grupo. Os cinco focos temáticos contidos no primeiro grupo e que identificamos nos resumos analisados foram: *Currículos e Programas*, *Conteúdo-Método*, *Recursos Didáticos*, *Características do Professor e Características do Aluno*, *Formação de Professores*. No segundo grupo, dois focos temáticos foram encontrados, *Políticas Públicas* e *Organização da Escola* e no terceiro grupo apenas um, *História da Ciência*. A introdução do foco temático classificado como *Outro* foi necessária para que pudesse abrigar trabalhos que não encontravam relação com nenhum dos demais focos temáticos apresentados anteriormente. A Tabela 5 apresenta o número de trabalhos relacionados a cada um dos focos, nos diversos anos analisados. A descrição dos critérios que nos levaram a classificar os resumos nos focos temáticos acima mencionados (pautados nas descrições feitas por Megid (1999)), bem como comentários sobre os trabalhos pertinentes a cada um dos focos encontram-se a seguir. Vale ainda ressaltar que temos por

objetivo neste artigo fornecer ao leitor um panorama geral dos trabalhos contidos em cada um dos focos e não uma visão detalhada dos mesmos.

TABELA 5 DISTRIBUIÇÃO DOS TRABALHOS POR FOCO TEMÁTICO PRINCIPAL

Foco Temático	1999	2000	2001	2002	2003	Total
Currículos e Programas	4	3	4	2	4	17
Conteúdo-Método	4	9	3	10	7	33
Recursos Didáticos	6	12	15	17	22	72
Características do Professor e/ou Características do Aluno	2	2	2		2	8
Formação de Conceitos		1	2	2	3	8
Formação de Professores	3	5	7	4	8	27
Políticas Públicas		1				1
Organização da Escola					1	1
História da Ciência	1		1		1	3
Outro	3	1	2	1	5	12

Trabalhos sobre Currículos e Programas

Foram classificados neste foco temático trabalhos relacionados a estudos de programas ou propostas curriculares, trabalhos que fazem proposição e/ou aplicação de programas/projeto alternativos de ensino de Química para uma disciplina, semestre letivo ou ciclo escolar completo e aqueles que realizam diagnósticos educacionais do currículo vigente. Não foram incluídos neste foco os resumos que fazem apenas a descrição de etapas de “projetos de ensino” (usualmente de caráter experimental) sugeridos ou implementados em uma determinada disciplina.

Identificamos 17 resumos cujo foque temático principal foi *Currículos e Programas*. Parte deles descreve programas que almejam a aproximação da Universidade com a Escola e com a Indústria, podendo-se citar como exemplo o programa “Palestras na Escola” do Instituto de Química da UNESP-Araraquara, que procura apresentar a atividade de Pesquisa em Química e o seu papel no cotidiano do aluno do ensino básico. Relatos de projetos que buscam a integração da Graduação com a Pós-Graduação e de programas de caráter inovador, como o Programa de Tutoria da Universidade Federal de Viçosa, estão também presentes. São ainda apresentadas propostas de ensino para cursos de graduação em química, seguidas de considerações sobre o currículo vigente.

Trabalhos sobre Conteúdo-Método

Foram classificados neste foco temático os trabalhos direcionados para o diagnóstico dos conteúdos abordados nos processos educativos, assim como da forma como eles são

veiculados (estratégias, técnicas e métodos de ensino) e pesquisas que procuram verificar a eficácia de novas formas de organização dos conteúdos.

Identificamos 33 resumos com este foco temático que, em geral, possuem como principal característica a apresentação de propostas para melhoria da aprendizagem dos alunos a partir da utilização dos mais variados recursos didáticos. Vale destacar que a maioria dos estudos apresentados faz referência à experimentação como recurso metodológico no Ensino de Química. Os trabalhos aqui classificados se relacionam estreitamente com aqueles incluídos no foco temático *Recursos Didáticos*. A distinção principal entre os trabalhos incluídos nos dois focos reside no fato de que no foco *Conteúdo-Método* são incluídos trabalhos que procuram investigar, ou pelo menos fazer especulações, a respeito de efeitos do uso dos recursos didáticos utilizados sobre a aprendizagem do aluno, procurando avaliar, mesmo que de forma débil, o método aplicado.

Trabalhos sobre Recursos Didáticos

Foram classificados neste foco temático trabalhos que propõem, aplicam e/ou avaliam materiais ou recursos didáticos no Ensino de Química (materiais de laboratório, livros didáticos, jogos, etc) e também aqueles que relatam a produção de materiais didáticos.

Identificamos 72 resumos com este foco temático. Em se tratando a Química de uma ciência de natureza experimental, não é surpreendente que a grande maioria dos trabalhos classificados neste foco se relacionem à proposição/aplicação de materiais didáticos que encontram uso em laboratórios de ensino. Posição destacada também ocupam os computadores (recursos de informática), sendo seguidos a grande distância por recursos lúdicos. Os livros didáticos destinados ao ensino superior, por sua vez, não são alvo de muitos estudos. Apenas quatro trabalhos que se empenham na análise dos mesmos foram por nós localizados.

Trabalhos sobre Características do Professor e/ou Características do Aluno

Foram classificados neste foco, com relação às *Características do Professor*, trabalhos que traçam diagnósticos das condições profissionais do professor da área de Química, identificam o seu perfil sócio-econômico, suas concepções sobre ciência, métodos de produção científica e educação e trabalhos que avaliam a prática pedagógica de um professor ou grupo de professores. De maneira análoga, com relação às *Características do Aluno*, foram classificados neste foco trabalhos que apresentam considerações sobre condições sócio-econômicas e culturais dos alunos e suas implicações na aprendizagem em Química. São também incluídos trabalhos que identificam o conhecimento prévio do aluno, suas concepções sobre ciência e método de produção científica, entre outras, e estudos das atitudes e características de um aluno ou grupo de alunos no contexto do processo de ensino-aprendizagem.

Identificamos 8 resumos que investigam as características do aluno, sendo que um deles trata também de estudar as características do professor. Este foi o único documento localizado sobre o assunto, no qual sete professores do ensino superior aparecem como sujeitos de uma pesquisa e apresentam suas visões sobre as funções do ensino de laboratório. As pesquisas voltadas às características do aluno são mais numerosas e se preocupam principalmente em averiguar concepções dos estudantes sobre tópicos estudados na Química, como Equilíbrio Químico e o Princípio da Incerteza, e em descobrir as opiniões dos estudantes a respeito do ensino-aprendizagem de Química.

Trabalhos sobre Formação de Conceitos

Foram classificados neste foco pesquisas que descrevem e analisam o desenvolvimento de conceitos científicos no pensamento de alunos e/ou professores,

implicando em processos de mudança ou evolução conceitual e estudos que averiguam a relação entre modelos de pensamento e faixa etária ou nível de escolaridade dos indivíduos.

Identificamos 8 resumos cujo foco principal recaiu sobre *Formação de Conceitos*. Em boa parte deles a principal preocupação reside em identificar as concepções dos estudantes e, em alguns casos, fazer a diferenciação das mesmas, em função do nível de escolaridade, usualmente entre alunos do ensino médio e do ensino superior (primeiros anos do curso de graduação). Este é o caso, por exemplo, de trabalho realizado com o intuito de investigar como os alunos do ensino médio e graduandos de cursos da Universidade Federal de Pernambuco concebem a representação molecular através de fórmulas estruturais.

Trabalhos sobre Formação de Professores

Foram classificados neste foco investigações relacionadas com a formação inicial de professores para o ensino de Química, no âmbito da Licenciatura, estudos de avaliação ou propostas de reformulação de cursos de formação inicial de professores e estudos voltados para a formação continuada ou permanente dos professores da área de Química.

Identificamos 27 trabalhos com este foco temático principal e mais da metade deles descreve a elaboração e/ou aplicação de atividades teóricas e experimentais desenvolvidas por alunos de Bacharelado ou de Licenciatura (Formação Inicial), dentro de disciplinas como Prática de Ensino de Química e Instrumentação Para o Ensino de Química. Pesquisas de cunho totalmente diverso, embora em minoria, também estão presentes, podendo-se citar como exemplo investigação realizada sobre as possibilidades de utilização da revista Química Nova na formação de licenciandos em Química.

Trabalhos sobre Políticas Públicas e Trabalhos sobre Organização da Escola

Foram classificados no foco temático *Políticas Públicas* trabalhos que relatam programas, diretrizes, ações, objetivos e interesse de um indivíduo ou grupo, governamental ou não-governamental, voltados para o público em geral e relacionados com um único ou um conjunto de problemas da coletividade, desde que explicitadas suas repercussões ou ligações com a educação científica. Um único trabalho foi classificado neste foco e trata de questões, relacionadas ao ensino de química, estudadas por um grupo formado por membros das seis IES públicas do Estado de São Paulo (G6).

Foram classificados no foco temático *Organização da Escola* trabalhos que fazem o diagnóstico das características de instituições escolares da educação superior, abrangendo aspectos relativos à gestão escolar, nos seus aspectos político-administrativo, pedagógico, funcional e físico. Um único trabalho foi classificado neste foco e se refere à adoção do sistema de cotas para os estudantes afro-descendentes na Universidade do Estado da Bahia.

Trabalhos sobre História da Ciência

Foram identificados três trabalhos com o foco temático *História da Ciência*. O primeiro resgata um conflito na história da Química que envolveu Sophus Jorgensen e Alfred Werner para introduzir a Química de Coordenação na graduação. O segundo toma a evolução (em termos de frequência de vibração) do modelo de Dulong e Petit para o modelo de Debye, como recurso para o ensino de Físico-Química. O terceiro, de caráter mais geral, relaciona fatos históricos com uma possível explicação dos conteúdos químicos referentes aos metais.

Trabalhos agrupados no Foco Temático Outro

Foram agrupados no foco temático *Outro* trabalhos que não se encaixam em plenitude nos demais focos. Parte destes trabalhos apresentam em comum o interesse em traçar o perfil da evasão de cursos de graduação, assim como averiguar os seus índices de repetência. Trabalhos dedicados à discussão de questões referentes à pós-graduação no país, foram também aqui incluídos.

Considerações Finais

Esta pesquisa teve como objetivo oferecer ao leitor uma visão “panorâmica” de uma parte importante da produção acadêmica sobre Ensino de Química nos últimos cinco anos, no Brasil. A narrativa cronológica dos resumos investigados revela que este número vem aumentando consideravelmente com o passar dos anos, tendo passado de 85 trabalhos no ano de 1999 para 135 este ano. Uma consolidação da área de Ensino de Química pode ser vislumbrada a partir desta constatação.

Na narrativa que aponta para as regiões de produção dos resumos, percebemos que algumas instituições de ensino superior, notadamente as universidades públicas localizadas no Sudeste do país, concentram uma maior quantidade de apresentações em relação às outras, principalmente em relação à região Norte, representada por um único trabalho em todo o período analisado. Muitos são os fatores que conspiram para tal situação, destacando-se entre eles as enormes diferenças encontradas nas condições de produção das pesquisas no Brasil.

Na organização da produção quanto ao nível escolar abrangido no estudo, percebemos que os pesquisadores optam, principalmente pelo nível médio, com destaque para as escolas públicas. As pesquisas voltadas para o ensino superior, que foram aqui mais amplamente investigadas, apontam para um maior número de estudos dedicados ao entendimento da organização e desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem e das características dos sujeitos nele envolvidos. Verificamos que a maioria das contribuições neste nível escolar são feitas visando a produção/aplicação/aprimoramento de recursos didáticos, com exceção do livro didático, que não é analisado com constância. Em contrapartida, assuntos também de grande importância para o desenvolvimento do Ensino de Química, como a análise do desenvolvimento de conceitos no pensamento dos alunos e/ou professores, implicando em processos de mudança ou evolução conceitual são escassamente tratados. Assim, podemos perceber que importantes constatações, que podem vir a ser alcançadas através de trabalhos de pesquisa acadêmica, e que são capazes de subsidiar o trabalho pedagógico escolar ainda precisam ser veementemente buscados, em se tratando do ensino superior de Química no nosso país.

Referências Bibliográficas

FERREIRA, Norma Sandra de Almeida. *Pesquisa em leitura: um estudo dos resumos de dissertações de mestrado e teses de doutorado defendidas no Brasil, de 1980 a 1995*. 1999. Tese (doutorado em Educação). Faculdade de Educação - UNICAMP, Campinas.

FIORENTINI, Dario. *Rumos da pesquisa brasileira em Educação Matemática, o caso da produção científica em cursos de pós-graduação*. 1994. Tese (doutorado em Educação). Faculdade de Educação – UNICAMP, Campinas.

FRACALANZA, Hilário. *O que sabemos sobre os livros didáticos para o ensino de ciências no Brasil*. 1993. Tese (doutorado em Educação). Faculdade de Educação – UNICAMP, Campinas.

HADDAD, S. *Ensino supletivo no Brasil: o estado da arte*. 1987. INEP/MEC/REDC, Brasília.

MEGID NETO, Jorge. *Tendências da pesquisa acadêmica sobre o ensino de ciências no nível fundamental*. 1999. Tese (doutorado em Educação) Faculdade de Educação - UNICAMP, Campinas.

QUEIROZ, Salete Linhares. A linguagem escrita nos cursos de graduação em química. *Química Nova*, v. 24, pp.143-146, 2001.

QUEIROZ, Salete Linhares; ARAÚJO, Márcio Peres; BATISTA, Alzir Azevedo; MACFARLANE, Kenneth ; JAMES, Brian Robert. Synthesis of $[\text{RuCl}_2(\text{dppb})(\text{PPh}_3)]$ and identification of the *cis*- and *trans*- $[\text{RuCl}_2(\text{dppb})(\text{phen})]$ geometrical isomers via $^{31}\text{P}\{^1\text{H}\}$ NMR Spectroscopy: an undergraduate experiment for Inorganic Chemistry. *Journal of Chemical Education*, v. 78, pp.87-88, 2001.

_____. An electrochemical experiment to monitor the isomerization of *trans*- to *cis*- $[\text{RuCl}_2(\text{dppb})(\text{phen})]$: an undergraduate cyclic voltammetry experiment for Inorganic Chemistry. *Journal of Chemical Education*, v. 78, pp.89-90, 2001.

SOARES, Magda B. *Alfabetização no Brasil: o estado do conhecimento*. 1989. INEP/MEC, Brasília.