

APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA E ENSINO DE QUÍMICA: UMA ANÁLISE A PARTIR DE EVENTOS DA ÁREA DE EDUCAÇÃO EM QUÍMICA NO BRASIL

MEANINGFUL LEARNING AND CHEMICAL EDUCATION: AN ANALYSIS FROM EVENTS ON CHEMICAL EDUCATION IN BRAZIL

Cristiane Andretta Francisco¹
Salette Linhares Queiroz²

¹Universidade Federal de São Carlos – Departamento de Química andrettasc@yahoo.com.br

²Universidade de São Paulo - Instituto de Química de São Carlos salete@iqsc.usp.br

RESUMO

Este trabalho analisa os resumos relacionados à Teoria da Aprendizagem Significativa apresentados nos seguintes eventos de 1999 a 2007: Reuniões Anuais da Sociedade Brasileira de Química (seção de Ensino de Química), Encontros Nacionais de Ensino de Química e Encontros de Debates Sobre o Ensino de Química. Os resumos foram estudados em função dos seguintes aspectos: ano de apresentação, local de produção, nível de escolaridade abrangido no trabalho e foco temático do estudo.

Palavras-chave: Aprendizagem Significativa, Educação em Química, Estado da Arte.

ABSTRACT

This work analyses the summaries related to Ausubel's Meaningful Learning Theory presented in the following events from 1999 to 2007: Reuniões Anuais da Sociedade Brasileira de Química (Chemical Education Division), Encontros Nacionais de Ensino de Química, and Encontros de Debates Sobre o Ensino de Química. The present work comprises the following aspects of the summaries studied: year of presentation, location of production, scholastic level encompassed in the study and thematic focus of the study.

Keywords: Meaningful Learning, Chemical Education, State of Art.

INTRODUÇÃO

A Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel se propõe a lançar as bases para a compreensão de como o ser humano constrói significados e deste modo, apontar caminhos para a elaboração de estratégias de ensino que facilitem uma aprendizagem significativa. Quando se depara com um novo corpo de informações, o aprendiz pode decidir apreender esse conteúdo de maneira literal, e assim, a sua aprendizagem será mecânica, pois ele só conseguirá simplesmente reproduzir esse conteúdo de maneira idêntica àquela que lhe foi apresentada. No entanto, quando o aprendiz tem pela frente um novo corpo de informações e consegue fazer conexões entre esse material que lhe é apresentado e o seu conhecimento prévio em assuntos correlatos, ele estará construindo significados pessoais para essa informação, transformando-a em conhecimentos, ou seja, em significados sobre o conteúdo apresentado. Essa construção de significados não é uma apreensão literal da informação, mas é uma percepção substantiva do material apresentado, configurando-se como uma aprendizagem significativa (TAVARES, 2005). Esta aprendizagem ocorre quando existem os subsunçores na estrutura cognitiva do

indivíduo e estes elementos servem de ancoragem para uma nova idéia potencialmente significativa (AUSUBEL, 1963; NOVAK & GOWIN, 1984).

Nesta perspectiva, muitos trabalhos reportados na literatura sugerem o uso de estratégias pedagógicas relacionadas com a Teoria da Aprendizagem de Ausubel (NOVAK, 1984; EBENEZER, 1992). A principal estratégia proposta por Ausubel para manipular a estrutura cognitiva do aprendiz e facilitar ou criar condições para a aprendizagem é o uso de organizadores prévios, cuja principal função é a de servir de ponte entre o que o aprendiz já sabe e o que ele precisa saber para que possa aprender (MOREIRA, 1999). Novak desenvolveu uma outra estratégia facilitadora da aprendizagem significativa: os mapas conceituais. Estes consistem em diagramas hierárquicos bidimensionais que procuram refletir a estrutura conceitual e relacional da matéria que está sendo ensinada, sendo também utilizados como mecanismos de negociação de significados, instrumentos de avaliação e de metacognição na medida em que levam o aluno a refletir sobre sua própria aprendizagem (MOREIRA, 1999).

Uma outra estratégia, desenvolvida por Gowin, trata de um recurso heurístico conhecido como *Vê epistemológico*, *Vê heurístico* ou *Vê de Gowin*. Esta estratégia tem sido utilizada como facilitadora da aprendizagem significativa, porém voltada mais para a questão da construção do conhecimento humano, enfatizando a interação entre o pensar e o fazer, pois segundo a visão de Gowin, na medida em que o aluno compreende o processo de produção do conhecimento, sua própria reconstrução será facilitada e a aprendizagem será significativa (MOREIRA, 1990).

Este trabalho tem como objetivo analisar a atenção que tem sido dispensada por investigadores brasileiros a aspectos relacionados à Teoria da Aprendizagem Significativa e as estratégias pedagógicas a ela vinculadas, no contexto do processo de ensino-aprendizagem de Química. Para tanto, escolhemos como fonte de coleta de dados os resumos dos trabalhos apresentados na seção de Ensino de Química das Reuniões Anuais da Sociedade Brasileira de Química (RABSQ), nos Encontros Nacionais de Ensino de Química (ENEQ) e nos Encontros de Debates sobre o Ensino de Química (EDEQ) de 1999 a 2007. Os resumos apresentados em tais encontros foram escolhidos devido à reconhecida relevância que possuem para a área de Educação em Química. Com relação ao período analisado, este abarca um número de resumos suficiente para oferecer subsídios à identificação de algumas características e tendências presentes nos estudos dedicados à Aprendizagem Significativa na área de Química no país. Para a melhor compreensão da discussão dos dados obtidos, faz-se necessário o esclarecimento sobre alguns aspectos pertinentes à própria natureza dos eventos anteriormente citados e dos trabalhos neles apresentados:

- No que diz respeito às RABSQs, a primeira ocorreu em 1978, em São Paulo, e já contava com a apresentação de trabalhos relacionados à Educação em Química (SCHNETZLER, 2002). No intervalo de 1999 a 2003 e em 2005, as Reuniões ocorreram anualmente na cidade de Poços de Caldas, no estado de Minas Gerais, localizado na região Sudeste. Em 2004, a Reunião ocorreu juntamente com o XXVI Congresso Latino-Americano de Química na cidade de Salvador, no estado da Bahia, localizado na região Nordeste e em 2006 e 2007 a reunião ocorreu na cidade de Águas de Lindóia, no estado de São Paulo.

Nos anos de 1999 e 2000 os resumos foram apresentados em duas folhas completas, onde constavam: título do trabalho, nome dos autores, categoria de cada autor (pesquisador, professor do ensino fundamental/médio, pós-graduando ou graduando), instituição de origem de cada autor e três palavras-chave. O texto do resumo deveria conter introdução, objetivos, métodos, resultados, conclusões e bibliografia. Estes resumos estão impressos em Livros de Resumos.

Nos anos de 2001 a 2005 dois modelos de resumo foram adotados. No primeiro, um *template* deveria ser seguido, no qual deveriam ser inseridos: título do trabalho, nome dos autores, instituição de origem de cada autor, três palavras-chave e um pequeno resumo do trabalho, ocupando um espaço de aproximadamente 18cm x 5,5cm ou, aproximadamente, 1/5 de uma folha de papel A4. Estes resumos estão impressos em Livros de Resumos. No segundo

modelo, o texto do resumo deveria ser apresentado em uma página, segundo um *template*, no qual deveriam ser inseridos: título do trabalho, nome dos autores, categoria de cada autor, instituição de origem de cada autor e três palavras-chave. O texto deveria conter introdução, resultados e discussão, conclusões e referências bibliográficas. Estes resumos podem ser acessados no site www.s bq.org.br, página da Internet da Sociedade Brasileira de Química (SBQ), e não estão impressos em Livros de Resumos.

Em 2006 e 2007 apenas um modelo de resumo foi adotado, sendo apresentado no formato de uma página A4, seguindo o *template* utilizado nos de 2001 a 2005. Estes resumos foram disponibilizados em CD-ROM e também podem ser acessados no site da SBQ.

- No que diz respeito aos ENEQs, o primeiro ocorreu em 1982, em Campinas (SCHNETZLER, 2002) e, desde então, são promovidos bienalmente. No intervalo de 1999 a 2007, realizaram-se nos anos de 2000, 2002, 2004 e 2006, respectivamente nas cidades de Porto Alegre, Recife, Goiânia e Campinas. No ano de 2000 o ENEQ foi realizado concomitantemente com o 20º EDEQ e com o 2º Encontro Latino-Americano de Ensino de Química. Neste evento os trabalhos foram impressos em um Livro de Resumos e apresentados em espaço aproximado de uma folha de papel A4, onde constavam: título do trabalho, nomes dos autores, instituição de origem de cada autor, texto referente ao conteúdo do trabalho e referências bibliográficas. Nos anos de 2002, 2004 e 2006 o formato dos trabalhos seguiu o segundo modelo de *template* adotado nas RASBQs a partir de 2001, descrito anteriormente. Os resumos apresentados em 2002 foram impressos em Livro de Resumos e os referentes aos anos de 2004 e 2006 foram editados em CD-ROM.

- No que diz respeito aos EDEQs, o primeiro ocorreu em 1980, em Porto Alegre. No intervalo de 1999 a 2007 os encontros ocorreram anualmente nas seguintes cidades, localizadas na região Sul, respectivamente: Pelotas, Porto Alegre, Santa Maria, Lajeado, Passo Fundo, Caxias do Sul, Ijuí e Santa Cruz do Sul. Cabe salientar que, até o momento, o EDEQ 2007 não foi realizado. Assim, a análise dos resumos deste encontro não se encontra neste trabalho. De 1999 até 2001 os resumos foram impressos em Livros de Resumos e apresentados em espaço aproximado de uma folha de papel A4, nos quais constavam: título do trabalho, nome dos autores, instituição de origem de cada autor, três palavras-chave, texto referente ao conteúdo do trabalho e referências bibliográficas. Em alguns resumos não existem informações quanto à instituição de origem dos autores. A partir de 2002 os resumos foram editados em CD-ROM e seguiram os mesmos critérios de produção citados anteriormente.

METODOLOGIA

Estabelecemos uma metodologia de trabalho com base na interação entre pesquisador e objeto de pesquisa, pois esta implica no pesquisador examinar o texto e classificá-lo com a maior clareza possível. Tendo em mãos os resumos apresentados nos eventos citados, a investigação ocorreu de acordo com as seguintes etapas:

- a) Leitura e classificação de todos os trabalhos relacionados à temática da Aprendizagem Significativa apresentados de 1999 a 2007 nas RASBQs, nos ENEQs e nos EDEQs quanto: a distribuição no tempo, a distribuição de acordo com as regiões geográficas do Brasil, a distribuição de acordo com o nível escolar abrangido; a distribuição de acordo com a instituição de origem dos pesquisadores; ao foco temático do estudo;
- b) Organização dos dados bibliográficos e de informações complementares em fichas para classificação;
- c) Análise dos resultados e elaboração de gráficos e de tabelas capazes de permitir o alcance de conclusões sobre as principais tendências verificadas no conjunto de documentos classificados.

A análise dos trabalhos, quanto aos seus focos temáticos, foi realizada com base nas descrições sugeridas por Megid Neto (1999) na sua tese de doutorado, intitulada “*Tendências da pesquisa acadêmica sobre o ensino de ciências no nível fundamental*”.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A produção e sua distribuição no tempo

No período de 1999 a 2007 foram apresentados 1172 trabalhos nas RASBQs, 908 trabalhos nos ENEQs e 761 trabalhos nos EDEQs. A análise destes 2841 resumos nos permitiu verificar a ocorrência de apenas 32 trabalhos relacionados à Teoria da Aprendizagem Significativa, incluindo trabalhos sobre mapas conceituais e Vê de Gowin. A distribuição dos trabalhos no decorrer dos anos encontra-se ilustrada na Tabela 1. Conforme mencionamos anteriormente, no ano de 2000 o ENEQ e o EDEQ ocorreram simultaneamente. Desta forma, para este ano, contabilizamos apenas uma vez os trabalhos apresentados.

Tabela 1 - Distribuição dos resumos apresentados nos encontros de 1999 a 2007.

	RASBQ	ENEQ	EDEQ	Total
1999	-	-	-	-
2000	-	3		3
2001	2	-	2	4
2002	1	1	-	2
2003	-	-	-	-
2004	4	7	2	13
2005	-	-	-	-
2006	2	2	4	8
2007	2	-	-	2

A observação do levantamento numérico no período compreendido entre 1999 a 2007 indica a ocorrência de poucos trabalhos sobre a temática em foco. Se considerarmos o número total de resumos apresentados nos encontros e o número de trabalhos relacionados à Aprendizagem Significativa, verificamos que, em termos percentuais, apenas 1,12 % dos trabalhos tratam da Aprendizagem Significativa. Em contrapartida, verificamos no período compreendido entre 2000 e 2004 um número crescente de trabalhos sobre esta temática: o número de trabalhos apresentados em 2004 é quase cinco vezes maior que em 2000, voltando a decrescer a partir de 2006 e surpreendentemente, nenhum trabalho foi localizado no ano de 2005. Observamos também que em todos os ENEQs foram apresentados trabalhos voltado ao tema investigado: em 2004 foi apresentado o maior número de trabalhos.

A produção e sua distribuição de acordo com as regiões geográficas brasileiras

A Tabela 2 ilustra o número de trabalhos apresentados nos encontros de acordo com a distribuição regional. O trabalho “*Avaliação dos conceitos relacionados às reações de oxidação-redução utilizando mapas conceituais*”, apresentado no ano de 2002 na RASBQ, foi realizado conjuntamente por pesquisadores das regiões Sul e Sudeste e, portanto, foi computado duas vezes: uma vez em cada uma das regiões. Cabe destacar que não constam na Tabela 2, 2 trabalhos que encontramos e que possuem procedência estrangeira e devido à ocorrência destes trabalhos os percentuais apresentados na Tabela 2 não perfazem o total de 100%, porém todos os percentuais foram calculados sobre 32 trabalhos.

Tabela 2 - Distribuição dos resumos apresentados nos encontros de 1999 a 2007 de acordo com as regiões brasileiras.

Regiões brasileiras	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Total	(%)
Sul	-	1	2	1	-	3	-	5	1	13	40,62
Sudeste	-	-	1	2	-	4	-	1	1	9	28,12
Centro-Oeste	-	-	1	-	-	4	-	-	-	5	15,62
Nordeste	-	1	-	-	-	1	-	2	-	4	12,50
Norte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Verificamos que as regiões Sul e Sudeste apresentam o maior número de trabalhos, seguidas das regiões Centro-Oeste e Nordeste. Nenhum trabalho proveniente da região Norte foi apresentado nos eventos analisados. Como mencionamos anteriormente, observamos a ocorrência de 2 trabalhos provenientes do exterior, mais precisamente do Chile, um da Universidade Católica de Valparaíso e outro da Universidade de Santiago do Chile. Um deles foi apresentado no ano de 2000, no evento que reuniu o 2º Encontro Latino-Americano de Ensino de Química, o 20º EDEQ e o 10º ENEQ. O outro foi apresentado no ano de 2004, no evento que reuniu o XXVI Congresso Latino-Americano de Química e a 27ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química.

O fato de a região Sul apresentar um elevado número de trabalhos (40,62% do total) pode ser devido aos seguintes fatores: os EDEQs ocorrem sempre na região Sul do Brasil. Assim, um maior número de pesquisadores desta região é estimulado a participar deste evento. Podemos constatar este fato pelos dados coletados no ano de 2006, quando identificamos 4 trabalhos (50% do total de trabalhos apresentados neste ano) que foram apresentados no evento e que são provenientes do estado do Rio Grande do Sul. Quanto ao fato da região Sudeste apresentar o segundo maior percentual em número de trabalhos, este se deve à realização das RASBQs, com exceção do ano de 2004, na região Sudeste. Ademais, nesta região estão situadas algumas das universidades públicas de maior tradição em pesquisa no país e alguns importantes programas de pós-graduação na área específica de Ensino de Ciências que, certamente, catalisam a produção de trabalhos na área de Educação em Química.

As regiões Centro-Oeste e Nordeste colaboram, respectivamente com 15,62% e 12,50% dos trabalhos apresentados. Na região Nordeste destaca-se a participação da Universidade Federal de Sergipe e da Universidade Federal Rural de Pernambuco.

Nenhum trabalho proveniente da região Norte do país foi apresentado nos eventos analisados. O isolamento típico do local e o seu distanciamento das regiões Sul e Sudeste, onde se concentram 2 dos eventos analisados, pode explicar, pelo menos em parte, este fato.

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

A Figura 1 mostra o número de trabalhos de acordo com 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 ensino de segundo grau. São também incluídos nesta categoria os trabalhos direcionados ao ensino técnico integrado ao segundo grau e os trabalhos referentes a vestibulares e aos cursos pré-vestibulares; • *Ensino Superior* – trabalhos direcionados para o ensino superior, antigo ensino de terceiro grau. São também incluídos nesta categoria os

trabalhos referentes a cursos de pós-graduação; • *Geral* – trabalhos direcionados ao ensino de Química e a educação científica de forma geral quanto ao nível escolar, tanto em processos escolarizados quanto em processos não formais de ensino. Também estão incluídos nesta categoria os trabalho 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 por meio da observação de vários elementos presentes no texto. Alguns dos elementos considerados foram: sujeitos participantes da pesquisa, materiais didáticos, experiências educacionais relatadas etc. Cabe esclarecer que 4 trabalhos foram classificados em 2 níveis de escolaridade: um deles destinado tanto ao Ensino Fundamental quanto ao Ensino Médio e outros 3 destinados ao Ensino Médio e Ensino Superior. Assim o número total de trabalhos apresentados na Tabela 3 totaliza 36 trabalhos e não 32, conforme citado anteriormente.

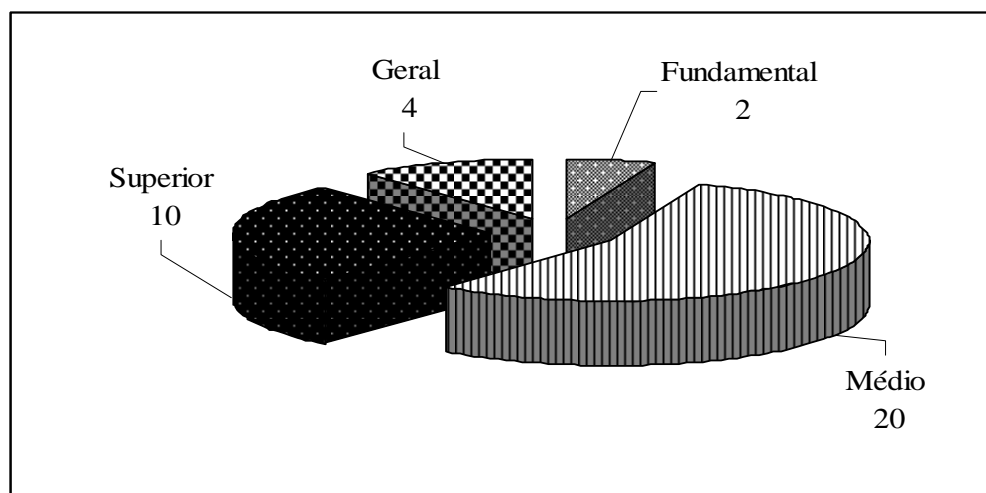


Figura 1 - Distribuição dos resumos apresentados nos encontros no período de 1999 a 2007 de acordo com o nível de escolaridade abrangido no estudo.

Considerando os níveis de escolaridade, constatamos que a maior porcentagem dos trabalhos apresentados é destinada ao Ensino Médio (20 trabalhos), seguida por trabalhos voltados ao Ensino Superior (10 trabalhos). Apenas 2 trabalhos foram classificados como destinado ao Ensino Fundamental, um intitulado “*Utilizando mapas conceituais como ferramenta em uma metodologia para análise de livros didáticos*”, apresentado no ENEQ realizado no ano de 2002, e o outro intitulado “*Aprendizagem Significativa : trabalhando o tema gerador folhas na comparação de métodos de ensino*” apresentado no EDEQ em 2006. O fato do ensino de tópicos mais estreitamente relacionados à Química ocorrer principalmente nas séries finais do Ensino Fundamental (7ª e 8ª séries) talvez justifique o pequeno número de trabalhos dedicados a este nível escolar. Em contrapartida, o ensino de Química atravessa todo o Ensino Médio sendo compreensível a elevada incidência de trabalhos voltados a esta etapa da escolarização.

Os trabalhos de caráter Geral também são representativos, totalizando 4 trabalhos do total apresentado. Estes trabalhos dizem respeito a temas de interesse geral para a população, como o uso de computadores, questões sócio-ambientais e encontramos ainda um trabalho destinado a alunos com necessidades especiais que foi apresentado no EDEQ em 2006. A título de exemplo, citamos o trabalho “*Júri químico, um experimento participativo: verificando o processo de aprendizagem*”, apresentado no ano de 2004, no evento que englobou a 27ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química e o XXVI Congresso Latino-Americano de Química.

A produção e sua distribuição de acordo com a instituição participante do estudo

A Tabela 3 ilustra o nome das Instituições de Ensino Superior (IES) de origem dos trabalhos. Verificamos que algumas Instituições, como a Universidade Federal de Sergipe (UFS), Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Instituto Luterano de Ensino Superior de Itumbiara (ILES), Universidade Luterana do Brasil (ULBRA) e Universidade Estadual de Londrina (UEL) apresentaram mais de um trabalho nos eventos analisados. Na UFS os trabalhos foram produzidos por Djalma Andrade e colaboradores; na UFRPE temos como participantes João Rufino de Freitas Filho e colaboradores; na ILES, Odonório Abrahão Junior, Marco Antônio L. Olive e colaboradores; na ULBRA, José Vicente L. Robaina e colaboradores e na UEL, Eliana A. S. Bueno e colaboradores. Ainda na ULBRA, temos 2 trabalhos que foram produzidos por pesquisadores distintos. Embora 6 trabalhos tenham sido apresentados por pesquisadores da USP, estes são provenientes de *campi* distintos e foram produzidos por grupos diferentes de pesquisa. No caso da UFSCar os trabalhos também foram produzidos por pesquisadores distintos. Cabe esclarecer que 4 trabalhos foram produzidos por mais de uma instituição. Assim, o número total de trabalhos apresentados na Tabela 3 ultrapassa os 32, mencionados anteriormente.

Tabela 3 - Distribuição dos resumos apresentados nos encontros no período de 1999 a 2005 de acordo de acordo com as IES e suas respectivas localizações geográficas.

Instituição de Ensino Superior	Total	Região
Universidade Federal Fluminense (UFF)	1	Sudeste
Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)	1	
Universidade de São Paulo (USP)	6	
Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)	2	
Universidade Federal de Uberlândia (UFU)	1	
Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)	1	Sul
Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE)	1	
Universidade Estadual de Londrina (UEL)	4	
Universidade Luterana do Brasil (ULBRA)	6	
Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO)	1	
Universidade Norte do Paraná (UNOPAR)	1	
Universidade de Brasília (UnB)	1	Centro-oeste
Instituto Luterano de Ensino Superior de Itumbiara (ILES)	3	
Universidade Federal de Goiás (UFG)	1	Nordeste
Universidade Federal de Sergipe (UFS)	2	
Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)	2	
Universidade de Santiago do Chile	1	Chile - Exterior
Universidade Católica de Valparaíso	1	

A produção e sua distribuição de acordo com o foco temático

A exemplo do que foi feito na tese de doutorado de Megid (1999), classificamos cada um dos resumos em um ou mais focos temáticos, desde que tivessem sido abordados de forma significativa no trabalho. Estes focos estão contidos em três grandes grupos:

- o primeiro aglutina focos temáticos associados a elementos mais internos do processo de ensino-aprendizagem escolar, envolvendo aspectos relacionados à organização e desenvolvimento deste processo (currículos e programas de ensino, conteúdos programáticos e formas de veiculação dos mesmos no espaço escolar, recursos didáticos, 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 do sistema educacional (políticas públicas abrangendo o sistema educacional, organização da instituição escolar ou instituições de ensino não escolarizado);

- o terceiro reúne os focos temáticos relacionados a temas históricos e filosóficos da Educação em Ciências (Filosofia da Ciência, História e Epistemologia da Ciência, História do Ensino de Ciências).

Dentre os 32 trabalhos investigados, 24 apresentaram um único foco, 7 apresentaram 2 focos e um único trabalho apresentou 3 focos. Os focos temáticos de 31 trabalhos estão associados principalmente a elementos do processo de ensino-aprendizagem. Em apenas 1 deles o foco temático está relacionado a tema histórico.

Os 5 focos temáticos que se relacionam ao processo de ensino-aprendizagem e que identificamos nos resumos apresentados foram: *Conteúdo-Método*, *Recursos Didáticos*, *Formação de Conceitos*, *Formação de Professores*, *Características do Aluno* e *Currículos e Programas*. O foco temático que está relacionado a tema histórico é *História da Ciência/Química*.

Localizamos 15 trabalhos de foco temático *Conteúdo-Método* e 12 de foco temático *Recursos Didáticos*. Enquanto os 15 primeiros tratavam da aplicação e análise do uso de mapas conceituais ou de outras atividades pautadas nos princípios da Aprendizagem Significativa, os outros 12 trabalhos apenas sugeriam a utilização de mapas conceituais e do Vê de Gowin, sem a apresentação de qualquer reflexão sobre o uso dos mesmos. Dos trabalhos com foco temático *Recursos Didáticos*, 2 deles diferenciava-se dos demais, uma vez que os mapas conceituais foram empregados como ferramenta em uma metodologia para a análise de livros de Química e não como ferramenta de apoio ao ensino desta disciplina.

Localizamos 7 trabalhos com foco temático *Formação de Conceitos*, 3 relativos ao foco temático *Formação de Professores* e 2 ao foco *Características do Aluno*. Os trabalhos de foco temático *Formação de Conceitos* visam, principalmente, verificar como os estudantes de Química estabelecem relações entre conceitos através da construção de mapas conceituais. Os trabalhos “*Avaliação dos conceitos relacionados às reações de oxidação-redução utilizando mapas conceituais*” (apresentado na RASBQ, em 2002) e “*Mapas conceituais e elaboração de questões como estratégias de desenvolvimento cognitivo e avaliação do processo de ensino-aprendizagem*” (apresentado na RASBQ, em 2004), por exemplo, apresentam este objetivo.

Entre os trabalhos com foco temático *Formação de Professores*, um deles tinha como preocupação a formação dos licenciandos em Química (formação inicial) e os demais visavam a formação dos professores em serviço (formação continuada). Em todos eles os professores entraram em contato com os mapas conceituais, que foram apresentados como uma estratégia facilitadora da aprendizagem. Em relação aos classificados como *Características do Aluno*, ambos analisam o processo cognitivo dos alunos após a utilização de estratégias envolvidas com a Aprendizagem Significativa, aplicando pré e pós-testes.

O trabalho “*O curso de Química da Unioeste: uma estrutura baseada em mapas conceituais*” (apresentado no EDEQ, em 2004) que, conforme o próprio título indica, diz respeito à apresentação da estrutura do Curso de Química da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste) baseada em mapas conceituais, foi o único que classificamos no foco temático *Currículos e Programas*. Da mesma forma, apenas o trabalho “*Mapas conceituais: abordagens da História da Ciência/Química*” (apresentado no ENEQ, em 2004), que visava oferecer aos estudantes uma alternativa dinâmica para abordagens de tópicos de História da Ciência a partir da construção de mapas conceituais, foi o único que classificamos no foco temático *História da Ciência*.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho visou avaliar a atenção que tem sido dispensada por investigadores brasileiros à temática Aprendizagem Significativa na área de Educação em Química. Para tanto, analisamos os resumos apresentados em três eventos de destaque na área, nos últimos 9 anos: Reuniões Anuais da Sociedade Brasileira de Química (seção de Ensino de Química), Encontros Nacionais de Ensino de Química e Encontros de Debates sobre o Ensino de Química.

A análise mostrou que trabalhos relacionados à teoria da Aprendizagem Significativa e a propostas de estratégias de ensino consistentes com a mesma são ainda raros. Se observarmos o número total de resumos analisados e o número de trabalhos relacionados à Aprendizagem Significativa, verificamos que, em termos percentuais, apenas 1,12 % dos trabalhos tratam da Aprendizagem Significativa. Em contrapartida o número de trabalhos apresentados sobre a temática teve um leve acréscimo em 2004, voltando a decrescer ao longo dos anos.

A análise do número de trabalhos apresentados por região geográfica brasileira evidenciou que algumas IES, notadamente as universidades localizadas no Sudeste e Sul do país, concentram um maior número de trabalhos apresentados em relação às outras regiões, principalmente em relação à região Norte, que não foi representada em nenhum dos eventos investigados.

Na análise da produção quanto ao nível de escolaridade abrangido no estudo, verificamos que o ensino médio foi privilegiado em relação aos outros níveis de escolaridade. Verificamos ainda que muitos trabalhos foram realizados tendo em vista a aplicação e análise do uso de mapas conceituais e apenas 3 trabalhos tratavam do Vê de Gowin, aparentemente desconhecido por grande parte dos docentes da área de Química. A menção à utilização de mapas conceituais em cursos de formação de professores também foi constante, embora o mesmo não tenha ocorrido no que diz respeito ao Vê. Os mapas conceituais foram também utilizados com objetivos que não incluíam exclusivamente o ensino de Química: foram utilizados como facilitadores para o ensino de História da Química, como ferramenta para análise de livros didáticos e como avaliação de conceitos aprendidos pelos alunos.

Por fim, considerando que os resumos analisados não representam a totalidade de trabalhos apresentados na área de Educação em Química no Brasil, uma análise mais aprofundada do assunto tornou-se inviável. No entanto, acreditamos que, mesmo levando em conta esta limitação, conclusões importantes foram extraídas a partir da realização deste estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AUSUBEL, D.P. *The physiology of meaningful verbal learning*. New York: Grune and Stratton, 1963.

EBENEZER, J.V. (1992). Making chemistry learning more meaningful. *Journal of Chemical Education*, 69(6), 464-467, 1992.

MEGID NETO, J.; Tendências da pesquisa acadêmica sobre o Ensino de Ciências no nível fundamental. Campinas, 1999. *Tese (Doutorado)*; Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas.

MOREIRA, M.A., *Aprendizagem Significativa*. Brasília: Editora UnB, 1999.

NOVAK, J.D. Application of advances in learning theory and philosophy of science to the improvement of chemistry teaching. *Journal of Chemical Education*, 61(7), 607-612, 1984.

NOVAK, J.D. & GOWIN, D.B. *Learning how to learn*. Cambridge: Cambridge University Press., 1984.

SCHNETZLER, R.P. A pesquisa em Ensino de Química no Brasil: conquistas e perspectivas. *Química Nova*, 25 (suppl.1), 14-24, 2002.

TAVARES, R. Aprendizagem Significativa e o Ensino de Ciências In: Reunião Anual da Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Educação, 28, 2005, Caxambu. Disponível em <http://www.fisica.ufpb.br/~romero/pdf/ANPED-28.pdf>, acessado em 26 jun. 2007.