



ESTUDOS ENVOLVENDO LINGUAGEM E EDUCAÇÃO QUÍMICA NO PERÍODO DE 2000 A 2008 – ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

STUDIES INVOLVING LANGUAGE AND CHEMICAL EDUCATION IN THE PERIOD OF 2000 TO 2008 – SOME CONSIDERATIONS

Cristhiane Cunha Flor¹
Suzani Cassiani²

1 - UFSC-UFV/ PPGECT-DEQ/ cristhiane.flor@ufv.br

2- UFSC/ PPGECT / suzani@ced.ufsc.br

Resumo: Nas duas últimas décadas houve uma intensificação dos estudos envolvendo linguagem no âmbito da Educação Científica. Em grande parte, esse aumento deve-se à incorporação dos trabalhos de Lev S. Vigotsky às pesquisas em ensino de Ciências, que gerou articulações entre linguagem e Educação Científica no sentido de estudar a utilização e papel das analogias nesse contexto e o discurso, leitura e escrita no âmbito do ensino de ciências, por exemplo. Diante desse cenário, temos como proposta a apresentação de uma revisão na literatura da área de Educação Científica, fazendo um recorte para trabalhos que envolvam estudos brasileiros, linguagem e Educação Química em sala de aula. Entre os resultados apontados pelo levantamento, encontramos uma concentração dos estudos em três enfoques principais: papel e funcionamento de analogias no ensino de química, análise de interações discursivas em sala de aula e escrita e leitura de artigos científicos e divulgação científica no ensino superior.

Palavras-Chave: Linguagem, Educação Científica, Educação Química, Revisão na Literatura

Abstract: In the two last decades had an intensification of the studies involving language in the scope of the Scientific Education. That increase must occurred because the incorporation of the works of Lev S. Vigotsky to the researches in education of Sciences, generating articulations between language and Scientific Education seeking study the utilization and paper of the analogies in that context and the talk, reading and writing in the scope of the education of sciences, by example. With that setting, we have the proposal of show a revision in the literature of the area of Scientific Education, doing a cutting for works that involve Brazilian studies, language and Chemical Education in classroom. Between the results aimed by the cutting proposed, we find a concentration of the studies in three main approachs: paper and operation of analogies in the education of chemistry, analysis of discursives interactions in classroom and written and reading of scientific articles and scientific disclosure in the higher education.

Keywords: Language, Science Education, Chemical Education, Revision in the Literature

INTRODUÇÃO

Os trabalhos com linguagem na Educação Científica se intensificaram significativamente nas duas últimas décadas. Em grande parte, esse aumento deve-se à incorporação dos trabalhos de Lev S. Vigotsky às pesquisas sobre o ensino de Ciências. Alguns estudos incorporaram o referencial diretamente, outros, indiretamente, buscando subsídios nos estudos de James Wertsch, por exemplo. Outras articulações deram-se no sentido de estudar a utilização e papel das analogias nesse contexto e outras ainda estudando discurso, leitura e escrita no âmbito da Educação Científica. Geralmente, são pesquisas caracterizadas pela busca em compreender como se dá o aprendizado dos conceitos científicos através das interações sociais mediadas pela linguagem.

Fazendo um resgate histórico, Mortimer (1996) aponta que, a partir de 1970 começaram a aparecer na literatura da Educação Científica um grande número de trabalhos envolvendo o conteúdo das idéias dos estudantes. Baseados no pensamento de Jean Piaget, os estudos buscavam, entre outros objetivos, promover um conflito cognitivo entre as concepções alternativas dos estudantes e o conhecimento científico a fim de possibilitar a mudança conceitual.

O autor salienta que por mais de 20 anos esse pensamento dominou o contexto da Educação Científica, resultando em inúmeros trabalhos sobre as concepções alternativas dos estudantes a respeito dos mais variados conceitos científicos. Um relativo consenso dominou a comunidade nessa época, mas após algum tempo, começaram a surgir algumas críticas, muitas delas voltadas para a noção de que um modelo construtivista de ensino não resulta necessariamente em um modelo construtivista de aprendizado. O movimento das concepções alternativas entrava em crise, e a comunidade científica começou a perceber que não bastava olhar para o sujeito isolado, buscando resolver sozinho seus conflitos cognitivos. Era necessário também olhar para esse indivíduo no contexto social.

A respeito das mudanças ocorridas no âmbito da Educação Científica em virtude desse novo olhar lançado ao sujeito que aprende, Machado e Moura (1995) mostram que o desenvolvimento de pesquisas na área de ensino de ciência a partir da década de 90 começou a incorporar estudos da linguagem em seus programas de pesquisa. Apontam os trabalhos de Vigotsky e os desdobramentos de sua obra (Wertsch, Smolka, Bronckart, Moll) como de fundamental importância nesse sentido.

Uma das contribuições fundamentais dessa perspectiva relaciona-se com a concepção do processo de conhecimento como produção simbólica e material que se estabelece na dinâmica das interações entre as pessoas. Nesse sentido, o foco das atenções na sala de aula não estaria no professor, nos alunos ou no conteúdo, mas sim no movimento das interações que ocorrem ao longo do processo. Nesse movimento interativo, a atividade cognitiva dos sujeitos vai sendo constituída através do outro e através da linguagem. (Idem, p. 27)

Essa incorporação significou um ponto de mudança nos estudos que articulam linguagem e Educação Científica, no sentido de problematizarem a visão de linguagem enquanto expressão literal do pensamento que se tinha até então. No presente trabalho, temos como proposta apresentar um panorama com alguns focos de interesse que esses estudos assumiram no Brasil, através de um levantamento bibliográfico na literatura da área de Educação Química a partir do ano 2000.

A concepção de linguagem que orienta o trabalho é marcada pela Análise do Discurso Francesa (AD) - que tem aportes na obra de Michel Pêcheux e seu desdobramento no Brasil através dos trabalhos de Eni Orlandi.- nosso principal referencial teórico e metodológico que influenciou todo o trabalho de construção da tese da qual esse

levantamento é um recorte. Orlandi (2005) esclarece que a AD tem filiações teóricas estabelecidas em três domínios do conhecimento: a Linguística, o Marxismo e a Psicanálise e esclarece que, nesse contexto

- a. a língua tem sua ordem própria mas só é relativamente autônoma (distinguindo-se da Linguística, ela reintroduz a noção de sujeito e de situação na análise da linguagem);
- b. a história tem seu real afetado pelo simbólico (os fatos reclamam sentidos);
- c. o sujeito de linguagem é descentrado pois é afetado pelo real da língua e também pelo real da história, não tendo o controle sobre o modo como elas o afetam. Isso redundaria em dizer que o sujeito discursivo funciona pelo inconsciente e pela ideologia.

(p. 19-20)

A produção de trabalhos que utilizam esse referencial tem privilegiado o aprofundamento de questões relacionadas ao funcionamento dos discursos em salas de aula e nos discursos da/sobre ciência e tecnologia que perpassam os contextos formais de ensino, face aos entendimentos públicos das relações entre ciência, tecnologia e sociedade (Ramos, Linsingen e Cassiani, 2008; Cassiani, Linsingen e Giraldi, 2008, Flor e Cassiani, 2008, Flôr, 2007, Flor 2008). Partimos do pressuposto que a linguagem não é transparente e que os sentidos possuem uma história. Ao dizer, podemos estar provocando diferentes gestos de interpretação em nossos interlocutores, os quais são sujeitos ativos no processo de construção de sentidos. Sob essa ótica, visando estabelecer relações menos ingênuas e menos naturalizadas sobre a forma como ciência e tecnologia podem ser entendidas como mediadas constitutivamente pela linguagem. O presente estudo é permeado por essas visões de linguagem e sujeito e também pela compreensão do trabalho da história sobre os mesmos.

METODOLOGIA

Esse trabalho faz parte de um estudo mais amplo, que propõe pensar a leitura e a constituição de leitores em aulas de química no ensino médio. Nesse sentido, apresentamos aqui um recorte do levantamento bibliográfico referente ao tema, passo fundamental no desenvolvimento de uma pesquisa. Trata-se de um recorte do levantamento uma vez que, nesse momento, apresentamos apenas os trabalhos encontrados referentes à Educação Química no Brasil, enquanto que na tese o levantamento é mais geral e apresenta trabalhos e tendências da Educação Científica como um todo, nas áreas de química, física e biologia, nacional e internacionalmente.

O levantamento bibliográfico é visto como um estudo cujo objeto é composto de textos levantados sobre o tema em questão – no caso, estudos da linguagem na educação científica. Nesse sentido, foi preciso organizar um instrumental para selecionar e coletar os trabalhos. Em oposição à visão de “coleta de dados” como um acúmulo pontual de informações, optamos por empregar a construção de um *corpus de análise*, que compreende o posicionar-se em determinado lugar, *não neutro*, pois sua delimitação “*não segue critérios empíricos (positivistas), mas teóricos*” (Orlandi, 2005, p. 62).

A não neutralidade afirmada baseia-se no fato de que, nesse movimento de construção do corpus, há um posicionamento teórico declarado. Nesse caso, utilizamos como referencial teórico e metodológico a (AD). Orlandi (2005, p. 64) afirma que

A análise é um processo que começa pelo próprio estabelecimento do corpus e que se organiza face à natureza do material e à pergunta (ponto de vista) que o organiza. Daí a necessidade que a teoria intervenha a todo momento

para “reger” a relação do analista com o seu objeto, com os sentidos, com ele mesmo, com a interpretação.

Dada a questão: Quais as abordagens dos estudos da linguagem articulados à Educação Química - em particular leituras em aulas de Química no Ensino Médio? – partimos em busca dos estudos publicados.

Quanto à seleção dos trabalhos que foram examinados, todas as revistas envolvidas no estudo disponibilizam os números *on line*, que foram examinados. As revistas escolhidas são publicadas em diferentes instituições nas quais se concentram pesquisadores e grupos de estudos se dedicam à pesquisa em Educação Científica (UNESP, UFRGS, UNICAMP e UFMG). Tais revistas publicam exclusivamente trabalhos no âmbito do ensino/aprendizagem de ciências e terminam por concentrar a produção da área. Também optamos por incluir trabalhos das revistas vinculadas à Sociedade Brasileira de Química (Química Nova e Química Nova na Escola), uma vez que a Educação Química foi um dos recortes do presente trabalho. A respeito dessas publicações é importante salientar que:

- A revista Química Nova, apesar de não se enquadrar exclusivamente no contexto da pesquisa em ensino/aprendizagem de ciências, possui uma seção denominada “Educação”, onde são publicados trabalhos de pesquisas relacionadas ao ensino de Química e divulgação de experiências inovadoras no ensino de graduação e pós-graduação.
- A revista Química Nova na Escola, por sua vez, dedica-se a subsidiar o trabalho, a formação e a atualização da comunidade do Ensino de Química brasileiro. Como a publicação de trabalhos não se restringe à pesquisa, abarcando também relatos de sala de aula e divulgação científica, optamos por considerar apenas os trabalhos publicados na seção “Pesquisa em Ensino”.

No conjunto da busca, foram consultados 1033 artigos de pesquisa no período compreendido entre 2000 e 2008. Procuramos ano a ano, primeiramente nos índices pelos títulos dos trabalhos e palavras-chave. Encontrando trabalhos referentes ao recorte proposto, procedíamos à leitura do resumo. Havendo necessidade de aprofundamento, líamos o trabalho na íntegra. No quadro abaixo encontram-se os periódicos e número de trabalhos consultados em cada um.

Periódico	Período	Número de artigos
Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias (REEC) ¹	2002 – 2008	203
Revista Ciência e Educação (UNESP)	2000 – 2008	223
Revista Investigações em Ensino de Ciências (UFRGS)	2000 – 2008	140
Revista Ciência e Ensino (UNICAMP)	2000 – 2008	31
Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (UFMG)	2001 – 2008	149
Revista Ensaio (UFMG)	2000 – 2008	108
Revista Química Nova (SBQ)	2000 – 2008	161
Revista Química Nova na Escola (Sessão pesquisa)	2000 – 2008	18

¹ Apesar de a REEC não ser um periódico Nacional, esta foi consultada por ser um meio de divulgação bastante utilizado por pesquisadores brasileiros na área de Educação Científica.

em ensino de química) (SBQ)		
-----------------------------	--	--

Quadro 1: Periódicos consultados para o levantamento.

TRABALHOS ENVOLVENDO LINGUAGEM E EDUCAÇÃO QUÍMICA

Em um primeiro momento, fizemos a busca por estudos que englobassem o trabalho com **leitura em aulas de química no ensino médio**, tema de nossa pesquisa de tese. Não foi encontrado nenhum trabalho sobre o tema no período pesquisado. A esse respeito, é importante lembrar que, como foi exposto na introdução, esta é uma linha de pesquisas relativamente recente na área da Educação Científica e que tem aumentado bastante o número de estudos nos últimos anos. Levando em conta alguns recortes possíveis, Química no Ensino Fundamental, Médio, Superior – bacharelado e licenciatura, por exemplo, é compreensível que não encontremos trabalhos em todos os segmentos.

Optamos então por aumentar a abrangência do recorte e procurar por estudos envolvendo *linguagem* e aulas de química no ensino médio (ou em aulas de química no ensino fundamental, no que corresponde geralmente à oitava série). Dentro dessa nova perspectiva, tendo em vista que optamos por apresentar trabalhos que foram desenvolvidos em sala de aula, não estão incluídos análises de textos para utilização em aula ou discursos de professores sobre temas específicos. Estes são também trabalhos que têm aportes em estudos da linguagem, porém, o enfoque utilizado não se dá no âmbito do recorte proposto.

Diante dessa nova proposta encontramos 8 trabalhos assim distribuídos:

Revista/Evento	Ano	Número de trabalhos	Enfoque
Revista Investigações em Ensino de Ciências	2006	1	Utilização e papel das analogias sobre modelos atômicos (Souza, Justi e Ferreira, 2006);
	2005	1	Análise de atividades discursivas em sala de aula (Aguilar Jr e Mortimer, 2005);
	2004	1	Discurso e manutenção da intersubjetividade em aulas de química (Santos, 2004);
	2002	1	Ferramenta para analisar e planejar o ensino a partir da atividade discursiva (Mortimer e Scott, 2002);
	2000	1	Analogias nos livros didáticos (Monteiro e Justi, 2000).
Revista Química Nova na Escola	2007	1	Analogias no ensino de equilíbrio químico (Raviolo e Garriz, 2007).
REEC	2008	1	Interações discursivas em aula (Pessoa e Alves, 2008).
Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências	2006	1	Analogias sobre ligações químicas (Justi, Mendonça e Oliveira, 2006)

Quadro 2: Trabalhos envolvendo estudos da linguagem e educação química no ensino médio.

Novamente, o recorte realizado não abrangeu um número muito grande de trabalhos e de abordagens, e então optamos por selecionar estudos que enfocassem linguagem em aulas de química em todos os níveis de ensino. Novamente, análise de textos ou discursos de professores sobre determinado tema não foram considerados. Encontramos 9 trabalhos apresentados no seguinte cenário:

Revista/Evento	Ano	Número de Trabalhos	Enfoque
REEC	2007	1	Textos de divulgação científica no ensino superior (Zanon, Almeida e Queiroz, 2007);
	2008	1	Artigos Científicos no Ensino Superior(Massi, Santos e Queiroz, 2008);
	2008	1	Apropriação da linguagem científica por alunos em Iniciação Científica (Massi, Abreu e Queiroz, 2008).
Revista Química Nova	2001	1	Linguagem escrita no curso superior (Queiroz, 2001);
	2006	1	Artigos científicos no ensino superior (Queiroz, Sá e Santos, 2006);
	2007	1	Perfil de leitores na licenciatura (Teixeira Jr e Silva, 2007);
	2008	1	Comunicação científica na graduação(Oliveira e Queiroz, 2008);
	2008	1	Argumentação no ensino superior (Sá, 2007).
Revista Ciência e Educação	2007	1	Leitura de artigos científicos na graduação (Santos e Queiroz, 2007).

Quadro 3: Trabalhos envolvendo estudos da linguagem e educação química no ensino superior.

UM PANORAMA DOS ESTUDOS DA LINGUAGEM NA EDUCAÇÃO QUÍMICA

Após o levantamento dos trabalhos, procedemos à leitura dos mesmos a fim de identificar quais seriam os enfoques sobre a linguagem mobilizados pelos autores, bem como alguns dos seus objetivos com o desenvolvimento dos mesmos. Entre os pontos encontrados, destacamos:

O estudo das analogias na Educação Química

Voltando o olhar para os trabalhos encontrados, é possível notar que alguns têm como tema a utilização de analogias e metáforas. Souza, Justi e Ferreira (2006), por exemplo, investigaram como alunos do ensino médio compreendem os modelos atômicos a partir das analogias (pudim de passas e sistema solar) usadas para apresentá-los e explicá-los. O estudo evidenciou, entre outras questões, que os estudantes não reconhecem as analogias como tal, não identificam as limitações das analogias e não

entendem que elas se referem a modelos atômicos diferentes. Acreditamos que essas constatações estão muito ligadas ao despreparo dos professores em lidar com questões de linguagem. É importante que os professores deixem muito claro e explorem o fato de que “pudim de passas” ou “sistema solar” são analogias utilizadas na elaboração de um modelo para o átomo. Os cientistas não estavam dizendo que o átomo *é* assim, diziam que *é como se fosse*.

Outros estudos entre os que encontramos também têm como foco as analogias na Educação Química: Mendonça, Justi e Oliveira (2006) e Raviolo e Garriz (2007) trabalham enfocando o ensino médio, Monteiro e Justi (2000) por sua vez abordam a questão dos livros didáticos. Os resultados evidenciam as dificuldades de estudantes em todos os níveis de ensino em reconhecer as analogias e trabalhar produtivamente com elas, relacionando-as aos conceitos que estão sendo trabalhados, por exemplo. Quanto ao livro didático, as analogias nele contidas parecem não contribuir muito com o aprendizado, além de poder reforçar concepções alternativas dos estudantes.

Muitos dos trabalhos apontam a necessidade de o professor abordar corretamente as analogias em suas aulas de química. É importante salientar, porém, que muitas vezes, na formação inicial de professores de química não são trabalhadas analogias ou, nos casos em que são utilizadas, não são exploradas como tal. A ênfase é dada à matematização de conceitos e conteúdos. Decorrem daí algumas dificuldades que os professores encontram em trabalhar com analogias esses conteúdos na educação básica. Critica-se o formulismo no ensino médio, por exemplo, porém, não se propicia a vivência de outras abordagens para os conteúdos científicos na formação do futuro professor.

Interações Discursivas em aulas de química

Trabalhos envolvendo a utilização da linguagem enquanto instrumento de apropriação do conhecimento científico, com ênfase na comunicação entre professores e estudantes vêm sendo desenvolvidos no Brasil. Buscando as diferentes formas pelas quais os professores interagem com seus alunos para falar de conceitos científicos, Mortimer e Scott (2002)² desenvolveram uma ferramenta analítica para estudar as interações discursivas em sala de aula, tendo como principais referenciais os trabalhos de Vigotsky e Bakhtin. Essa ferramenta baseia-se em cinco aspectos interrelacionados que focalizam o papel do professor nessas interações: intenções do professor, conteúdo, abordagem comunicativa, padrões de interação e intervenções do professor. No trabalho acima citado, os autores focam a atenção nas intervenções que os professores realizam e como essas conduzem os estudantes a um exame de suas proposições iniciais e a um lento processo de construção de significados.

A ferramenta analítica vem sendo utilizada para a compreensão de diferentes situações, níveis de ensino e disciplinas das ciências naturais. Aguiar Júnior e Mortimer (2005) utilizam esse enfoque para analisar o conflito entre visão de senso comum e visão da ciência em uma seqüência de ensino envolvendo calor e temperatura para estudantes de 8ª série. Nessa mesma direção, Santos (2004) e Pessoa e Alves (2008) utilizam a ferramenta na disciplina de química no ensino médio.

Esses estudos mostram como se dá a dinâmica das interações discursivas em sala de aula, no entanto, pensamos ser necessário tecer reflexões também a respeito de que ciência é essa que a escola se propõe a ensinar. Não é essa a proposta desses estudos,

² O trabalho de Mortimer e Scott foi realizado na Inglaterra, no entanto, devido ao fato de servir de referência para inúmeros trabalhos na área, ter sido publicado em revista nacional, bem como um dos pesquisadores ser brasileiro optamos por incluí-lo no levantamento.

mas é necessário estar atento também a esses aspectos da Educação Científica. Mortimer e Scott (2002) estabelecem algumas considerações a esse respeito:

Há, ainda, várias iniciativas em diferentes países com o objetivo de *expandir* os vários tipos de discurso usados nas aulas de ciências. Assim, na Inglaterra, o documento 'Beyond 2000' (Millar ET al, 1999), que propõe uma agenda para a educação em ciências no novo milênio, enfatiza a importância dos estudantes debaterem sobre questões sócio-científicas. [...] Em nossa visão, a prioridade é tornar visíveis as práticas discursivas existentes e, só então, apontar para como elas podem ser expandidas. (p.286)

Os autores reconhecem que não discutem questões sócio-científicas e que essas devem ser tratadas depois que as práticas discursivas existentes forem compreendidas. É preciso pensar, no entanto, que essas mesmas práticas discursivas mantêm certo grau de aceitação da ciência como é praticada, sem questionar seus objetivos e o fator humano por trás dela. Trabalha com os produtos da ciência e não deixa ver seus processos. Porém, também na Educação Científica os recortes nas pesquisas são necessários e compreender como se dão as interações discursivas e seu papel no aprendizado da química é um importante passo em direção às mudanças tão necessárias na Educação.

Leitura e escrita no ensino superior

Alguns pesquisadores centram sua atenção nos processos de leitura e escrita, no entanto, os trabalhos estão concentrados na licenciatura e bacharelado em química no ensino superior. Dentro dessa tendência, Queiroz, Sá e Santos (2006) descrevem uma proposta para o ensino superior de química pautada na utilização de artigos científicos. Os autores utilizam como aportes teóricos estudos da Análise do Discurso Francesa, como os de Orlandi (1996). Foi feita a leitura de artigos científicos pelos alunos e a redação de resumos sobre os conteúdos dos artigos. Os autores sugerem que artigos científicos muito longos e sem contextualização possivelmente não atraem grande parte dos leitores e propõem que talvez fosse interessante nesse caso deixar os estudantes escolherem o artigo científico que gostariam de ler, apresentando apenas o tema a ser abordado.

Nesse mesmo tema, Massi, Santos e Queiroz (2008) e Santos e Queiroz (2007,) desenvolvem seus estudos. Já Massi, Abreu e Queiroz (2008), Oliveira e Queiroz (2008), Sá (2007) e Queiroz (2001) estudam aspectos da comunicação científica enquanto Zanon, Almeida e Queiroz (2007) trabalham com leitura de sociologia da ciência na graduação em química e Teixeira Júnior e Silva (2007) traçam o perfil de leitores em um curso de graduação. Foram encontrados vários trabalhos com leitura e escrita em sala de aula em todos os níveis de ensino tanto no âmbito da Educação em Biologia quanto da Educação em Física. No entanto, no que se refere à Educação Química, estes se concentram no ensino superior.

CONCLUSÃO

Como já mencionamos anteriormente, apresentamos nesse estudo um recorte de um levantamento bibliográfico mais amplo. Haveria outros recortes passíveis de serem apresentados, como os trabalhos envolvendo leituras no ensino médio nas disciplinas de química, física e biologia, por exemplo. Porém, entre os critérios que levaram à

apresentação desse e não de outro recorte encontra-se a necessidade de desenhar um panorama de como se desenharam os estudos envolvendo linguagem e Educação Química a partir do ano 2000.

O que pudemos perceber é que esses trabalhos estão concentrados em três frentes principais: Estudo das analogias utilizadas em aulas de química no ensino médio e sua apropriação e compreensão pelos estudantes; estudo das interações discursivas em aulas de química no ensino fundamental e médio e sua influência no aprendizado dos conteúdos pelos estudantes e estudo dos processos de leitura e escrita em aulas de química no ensino superior, voltados tanto para a formação do bacharel quanto para a formação do licenciado. Olhando para o número de trabalhos encontrados (17 no total), percebemos que esta é uma área que, conforme dito anteriormente, ainda apresenta-se em desenvolvimento. Há possivelmente estudos ainda não publicados nas três frentes levantadas e em níveis de ensino diferentes daqueles que apresentamos.

Quanto ao período proposto no recorte, podemos ver que os trabalhos envolvendo analogias e interações discursivas encontram-se distribuídos por todo o período, indicando uma continuidade nos estudos e um fortalecimento da linha de pesquisa dentro da área de Educação Química, enquanto que os trabalhos envolvendo leitura e escrita concentram-se nos anos de 2007 e 2008, indicando o fortalecimento de um campo de estudos dentro da área.

Por fim, queremos lembrar que os trabalhos acima apresentados estão relacionados entre si, na medida em que partilham objetos de estudos e sentidos atribuídos a esses objetos. Ora se aproximam, ora se afastam. Poderiam ser agrupados e apresentados de outras formas, sob outras óticas. No entanto

Se a experiência de mim vivida pelo outro me é inacessível, essa inacessibilidade, a mostrar sempre a incompletude fundante do homem, mobiliza o desejo de completude. Aproximo-me do outro, também incompletude por definição, com esperança de encontrar a fonte restauradora da totalidade perdida. É na tensão do encontro/desencontro do eu e do tu que ambos se constituem. E nessa atividade, constrói-se a linguagem enquanto mediação sócio necessária. Por isso a linguagem é trabalho e produto do trabalho. Enquanto tal, cada expressão carrega a história de sua construção e de seus usos. (Geraldi, 1996, p.97)

Essa incompletude fundante, que se encontra intrinsecamente ligada à realização do trabalho com a linguagem, manifesta-se também nessa revisão de estudos sobre linguagem em Educação Química. Em parte, porque não há como resgatar *todos* os trabalhos, de *todas* as épocas, que já abordaram esse tema. Em parte, porque não tivemos esse objetivo. Dessa forma, o que mostramos acima não é o panorama dos estudos da linguagem na Educação Química, mas **um** panorama, atravessado por recortes e escolhas, mas não menos legítimo por isso.

REFERÊNCIAS

AGUIAR JUNIOR, O. ; MORTIMER, E. F. Tomada de consciência de conflitos: análise da atividade discursiva de uma aula de ciências. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 10, n. 2, p. 01-23, 2005. Disponível em <www.if.ufrgs.br/ienci> Acesso em: 23 de maio de 2008.

CASSIANI (Souza), S. ; von LINSINGEN, I. ; GIRALDI, P. M. . Análise do Discurso: Enfocando os estudos sobre a Ciência e a Tecnologia na Educação. In: **VII ESOCITE - Jornadas Latino-Americanas de Estudos Sociais das Ciências e das Tecnologias**, 2008, Rio de Janeiro. Memória VII ESOCITE 2008. Rio de Janeiro, 2008. v. 1. p. 1-17.

FLÔR, C. C. . Leituras sobre o estabelecimento de uma Linguagem Química no Ensino Médio. In: **XVI Encontro de Química da Região Sul, 2008, Blumenau - SC. Atas do XVI Encontro de Química da Região Sul**. Blumenau : Editora da FURB, 2008.

_____ e CASSIANI (de Souza), S. Quando o dizer de um sujeito é objeto de pesquisa: contribuições da análise do discurso francesa para a compreensão da fala de professores em situação de entrevista. In: **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 10, p. 1-16, 2008.

GERALDI, J. W. **Linguagem e Ensino - exercícios de militância e divulgação**. ed. Campinas: Mercado de Letras, 1996. 142 p.

JUSTI, R. S. ; MENDONÇA, P. C. C. ; OLIVEIRA, M. M. de . Analogias sobre Ligações Químicas Elaboradas por Alunos do Ensino Médio. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 6, p. 35-54, 2006. Disponível em: www.fae.ufmg.br/abrapec/revista. Acesso em 25 de julho de 2008.

MACHADO, A. H. e MOURA, A. L. . Concepções sobre o papel da linguagem no processo de elaboração conceitual em Química. **Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 2, 1995. Disponível em: < <http://qnesc.sbq.org.br>>. Acesso em 24 de julho de 2007.

MASSI, L. ; SANTOS, G.R. ; QUEIROZ, S.L. . Artigos científicos no ensino superior de ciências: ênfase no ensino de química. REEC. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 7, p. 157-177, 2008. Disponível em: <reec.uvigo.es/index_english.htm>. Acessado em 14 de novembro de 2008.

MASSI, I.ABREU, L. N. , QUEIROZ, S. L. Apropriação da linguagem científica por alunos de iniciação científica em Química: considerações a partir da produção de enunciados científicos. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**. Vol. 7, Nº3, p. 704 - 721, 2008. Disponível em: < reec.uvigo.es/index_english.htm>. Acessado em 15 de novembro de 2008.

MONTEIRO, I. G. e JUSTI, R. Analogias em livros didáticos de Química brasileiros destinados ao ensino médio. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 5, n. 2, p. 67-91, 2000. Disponível em <www.if.ufrgs.br/ienci> Acesso em: 23 de maio de 2008.

MORTIMER, Eduardo Fleury. Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: para onde vamos? **Investigação em Ensino de Ciências**. Porto Alegre, v. 1, n. 1, p. 20-39, 1996. Disponível em: <<http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/revista.htm>>. Acesso em: 15 de maio de 2008.

_____ e SCOTT, P. H. Atividade discursiva nas salas de aula de ciências: uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino. **Investigações em**

Ensino de Ciências, Porto Alegre - RS, v. 7, n. 3, p. 7, 2002. Disponível em <www.if.ufrgs.br/ienci> Acesso em: 23 de maio de 2008.

OLIVEIRA, J. R. S. e QUEIROZ, S. L. Considerações sobre o papel da comunicação científica na educação em química. **Química Nova**, Vol. 31, No. 5, 1263-1270, 2008. Disponível em: <http://quimicanova.sbq.org.br>. Acesso em 15 dezembro de 2008.

ORLANDI, E. P. **Análise de discurso: Princípios e procedimentos**. Campinas, SP: Pontes, 5ª ed., 2003. Edição 2005.

_____. **A linguagem e seu funcionamento – As formas do discurso**. 4ª ed. Campinas, SP: Pontes, 1996.

PESSOA, W. R. e ALVES, J. M. Interações discursivas em aulas de química sobre conservação de alimentos no 1º ano do ensino médio. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Vol. 7 N°1, p. 243-260, 2008. Disponível em: <reec.uvigo.es/index_english.htm>. Acessado em 13 novembro de 2008.

QUEIROZ, S. L. A linguagem escrita nos cursos de graduação em química. **Química Nova**, Vol. 24, No. 1, 143-146, 2001. Disponível em: <<http://quimicanova.sbq.org.br>>. Acesso em 13 de junho de 2008.

_____. S. L. ; SÁ, L P ; SANTOS, G R . Uso de artigos científicos em uma disciplina de Físico-Química. **Química Nova**, Brasil, v. 29, n. 5, p. 1121-1128, 2006. Disponível em: <http://quimicanova.sbq.org.br>. Acesso em 13 de junho de 2008.

RAMOS, M. B. ; von LINSINGEN, I. ; CASSIANI (Souza), S. . Ciência e Tecnologia no Jornal Nacional: um exercício de análise discursiva para se pensar o trabalho da linguagem televisiva em aulas de ciências. In: **VII ESOCITE - Jornadas Latino-Americanas de Estudos Sociais das Ciências e das Tecnologias, 2008**, Rio de Janeiro. Memória VII ESOCITE 2008. Rio de Janeiro, 2008. v. 1. p. 1-24.

RAVIOLO, A. e GARRITZ, A. Analogias no ensino de equilíbrio químico. **Química Nova na Escola**. N. 27, p. 13 a 25, 2007. Disponível em: <<http://qnesc.sbq.org.br>>. Acesso em 24 de julho de 2008.

SÁ, L. P. Promovendo a argumentação no ensino superior de química. **Química Nova**, Vol. 30, No. 8, 2035-2042, 2007. Disponível em: <http://quimicanova.sbq.org.br>. Acesso em 13 de junho de 2008.

SANTOS, F. M. T. A criação e manutenção da intersubjetividade na sala de aula de química. **Investigações em Ensino de Ciências – V9(3)**, pp. 315-335, 2004. Disponível em <www.if.ufrgs.br/ienci> Acesso em: 25 de maio de 2008.

SANTOS, G. R. e QUEIROZ, S. L. Leitura e Interpretação de artigos científicos por alunos de graduação em química. **Ciência e Educação**, Vol. 13, N° 2 , p. 193 – 209, 2007. Disponível em: <www2.fc.unesp.br/cienciaeducacao>. Acesso em 18 de agosto de 2008.

SOUZA, V. C. de A. ; JUSTI, R. S. ; FERREIRA, P. F. M. Analogias utilizadas no ensino dos modelos atômicos de Thomson e Bohr: uma análise crítica sobre o que os

alunos pensam a partir delas. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, Brasil, v. 11, n. 1, p. 1-25, 2006. Disponível em <www.if.ufrgs.br/ienci> Acesso em: 25 de maio de 2008.

TEIXEIRA JÚNIOR, J. G. ; SILVA, R. M. G. da. Perfil de Leitores em um curso de licenciatura em química. **Química Nova**, Vol. 30, No. 5, 1365-1368, 2007. Disponível em: <http://quimicanova.sbq.org.br>. Acesso em 13 de junho de 2008.

ZANON, D. A. V ; ALMEIDA, M. J. P. M. ; QUEIROZ, S. L. Contribuições da leitura de um texto de Bruno Latour e Steve Woolgar para a formação de estudantes em um curso superior de Química. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 6, p. 56-69, 2007. Disponível em: < reec.uvigo.es/index_english.htm>. Acessado em 18 de novembro de 2008.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. **Pensamento e Linguagem**. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991. Série Psicologia e Pedagogia.