



A ABORDAGEM DA LINGUAGEM NO ENSINO DE CIÊNCIAS EM TESES E DISSERTAÇÕES BRASILEIRAS

THE APPROACH OF THE LANGUAGE IN THE TEACHING OF SCIENCES IN BRAZILIAN THEORIES AND DISSERTATIONS

Junia Freguglia Machado Garcia 1

Maria Emília Caixeta de Castro Lima 2

1 Universidade Federal de Minas Gerais/Faculdade de Educação juniafm@yahoo.com.br

2 Universidade Federal de Minas Gerais/Faculdade de Educação emília@dedalus.lcc.ufmg.br

Resumo

Este estudo constitui uma parte da revisão bibliográfica da pesquisa de mestrado em andamento que pretende analisar os sentidos produzidos nas interações discursivas que ocorrem em aulas de ciências da educação básica. Analisamos a produção científica com enfoque sobre a linguagem no campo da educação em ciências, restrita às teses e dissertações publicadas no portal da CAPES, entre os anos de 2003 e 2007. Tivemos como objetivo identificar trabalhos que dialogassem com a pesquisa em andamento revelando um panorama do campo de pesquisa. A partir da leitura dos resumos foram selecionados 40 trabalhos dos quais extraímos informações que permitiram inferir sobre os contextos de produção, as possibilidades de abordagem e as implicações para o ensino e aprendizagem das ciências.

Palavras-chave: produção científica, linguagem, ensino de ciências.

Abstract

This study constitutes a part of the bibliographical revision of the inquiry of master's degree in progress that intends to analyse the senses produced in the discursive interactions that take place in classrooms of sciences of the basic education. We analyse the scientific production with approach on the language in the field of the education in sciences, limited to the theories and dissertations published in the doorway of CAPES, between the years of 2003 and 2007, to identify works that talk to the inquiry in progress revealing a view of the field of inquiry. From the reading of the summaries there were selected whose 40 works we extract informations what they allowed to infer on the contexts of production, the means of approach and the implications for it of teaching and apprenticeship of the sciences.

Keywords: scientific production, language, teaching of sciences.

INTRODUÇÃO

A revisão aqui apresentada é parte integrante de um projeto de pesquisa de Mestrado, na linha de Educação em Ciência, que está sendo desenvolvido na Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais. Nesta pesquisa visamos analisar os sentidos produzidos nas interações discursivas que ocorrem durante uma aula de ciências da educação básica em que o professor aborda o tema adaptação biológica através de uma narrativa de animação.

A relação da linguagem com o aprendizado é abordada nos campos da psicologia e da sociologia e a apropriação desse conhecimento para a explicação dos fenômenos que ocorrem no contexto da educação formal tem sido feita por diversos campos disciplinares, entre eles, o da Educação em Ciência.

Um levantamento dos trabalhos referentes à aprendizagem na Educação em Ciência publicados em periódicos nacionais e internacionais dos anos de 2006 e 2007 mostra uma tendência de aproximação entre este campo e o da Linguagem, pautados mais especificamente em teorias da leitura, da escrita e do discurso. Grande parte desses estudos é de natureza empírica e visa identificar os modos de reação dos estudantes às estratégias de abordagem para o ensino de ciências, especialmente nos anos intermediários e finais da educação básica.

Tais investigações mostram uma necessidade de envolver os estudantes no processo de ensino e aprendizagem e procuram revelar aspectos cognitivos através de questionários, entrevistas e observação do trabalho de pequenos grupos ou de toda a sala de aula, revelando possíveis caminhos para mudanças curriculares e para a prática docente.

Entre as abordagens, encontram-se aquelas que focalizam aspectos estruturalistas da linguagem das Ciências Naturais apresentados e discutidos no campo da lingüística (FANG, 2006; MAZITELLI, 2007). O corpo teórico de alguns trabalhos apóia-se na análise do discurso da linha francesa (MONTEIRO, 2007; ANDERSON, 2007), na perspectiva sócio-cultural (Scott et alli, 2006) e na análise crítica do discurso (SHEPARDSON, 2006). O interesse por aspectos discursivos da linguagem observados nas interações são recorrentes em alguns trabalhos, mas são abordados a partir de perspectivas teóricas diferentes.

A partir desse levantamento, neste trabalho buscamos identificar o enfoque que é dado à linguagem nas pesquisas desenvolvidas entre os anos de 2003 e 2007 em programas de pós-graduação brasileiros relacionadas à educação em ciência. Pretendemos verificar especialmente as abordagens sócio-interacionistas a fim de dialogar com pesquisadores que adotam a mesma linha teórico-metodológica que utilizaremos em nossa investigação.

Diante da relevância do papel da linguagem no processo de ensino e aprendizagem das ciências, buscamos identificar, nos resumos das teses e dissertações, informações pertinentes à origem institucional, contexto da pesquisa, objetivos e quadro teórico-metodológico, a fim de oferecer um breve panorama que revele tendências e contribuições para esse campo de pesquisa.

COM QUEM DIALOGAMOS – NOSSOS REFERENCIAIS

Em nosso trabalho de mestrado buscamos articular a perspectiva sócio-cultural de formação dos sujeitos e de sua aprendizagem com os estudos da linguagem pertinentes à produção de sentidos nas interações discursivas.

Para iniciar essa discussão Vygotsky e Bakhtin constituem as principais referências para a nossa pesquisa porque ambos compreendem o homem como um ser histórico que procura reafirmar seu espaço e sua condição de sujeito e conferem à linguagem um lugar privilegiado na investigação das questões humanas e sociais. (FREITAS, 1999; SOUZA, 1995). A aprendizagem, o desenvolvimento, a mediação, o discurso e as interações são tratados à luz da teoria desses pensadores, apresentada por eles próprios ou em diálogo com pesquisadores do campo da educação.

Adotamos como ponto de partida, duas idéias básicas com particular relevância para a educação apresentadas por Oliveira (2000) em seu artigo sobre o pensamento de Vygotsky como fonte para a reflexão sobre o campo anunciado: A concepção de que os processos de aprendizado movimentam os processos de desenvolvimento que não ocorreriam se não fosse o contato do indivíduo com um determinado ambiente cultural de onde se destaca o papel central da **interação social** na construção do ser humano; e a afirmação de que o mero contato com o objeto não garante a **aprendizagem**, o que significa que as interpretações das ações dos indivíduos são realizadas a partir dos mecanismos criados pelo grupo e compreendidos por meio dos códigos compartilhados.

Na discussão que faz sobre **desenvolvimento e aprendizagem** em sua obra, Vygotsky (1991a; 1991b) apresenta a sua concepção de aprendizado que, de forma elementar, seria “a aquisição de muitas capacidades para pensar sobre várias coisas” (Vygotsky, 1991a, p. 93). Nessa concepção **aprendizado e desenvolvimento** estão inter-relacionados. Vygotsky ainda afirma que o aprendizado “desperta vários processos internos do desenvolvimento que são capazes de operar somente quando a criança interage com pessoas em seu ambiente e quando em cooperação com seus companheiros”. (Vygotsky, 1991a, p. 101) Assim, “o aprendizado é um aspecto necessário e universal do processo de desenvolvimento das funções psicológicas culturalmente organizadas e especificamente humanas”. (VYGOTSKY, op cit)

Na sua descrição do desenvolvimento dos conceitos científicos na infância e na adolescência, Vygotsky (1991b) afirma que um conceito é “um ato real e complexo de pensamento que não pode ser ensinado por meio de treinamento” (VYGOTSKY, op cit, p.71) e que a sua realização depende do estágio de desenvolvimento da criança. Por isso, defende que o desenvolvimento dos conceitos não-espontâneos tem que possuir todos os traços peculiares ao pensamento da criança em cada nível do desenvolvimento, processo em que há participação fundamental dos **signos**.

Na fundamentação do sócio-interacionismo Vygotsky destaca o papel dos **signos** como meios de contato com o mundo exterior, consigo mesmo e com a própria consciência. Signos são ferramentas que permitem realizar transformações nos outros ou no mundo material através dos outros e são proporcionados essencialmente pela cultura, pelos outros. Essa idéia está na gênese social do indivíduo na qual há internalização e reconstrução interna da atividade externa através dos signos, especialmente a linguagem.

A linguagem, para Vygotsky, constitui o mecanismo fundamental de transformações do desenvolvimento cognitivo, já que ela participa como mediadora entre a o indivíduo, a sociedade e a cultura.

Semelhante a Vygotsky, Bakhtin busca na linguagem a chave da compreensão para as principais questões epistemológicas que atravessam as ciências humanas e sociais. A aproximação entre as idéias desses dois pensadores é proposta por Freitas (1999) e Souza (1995) e por outros pesquisadores com interesse na discussão sobre o papel das interações e as vias pelas quais elas se constituem ou se materializam. Enquanto Vygotsky dá ênfase à

linguagem como formadora do pensamento, Bakhtin a vê como organizadora da atividade mental e essencial na constituição da consciência e do sujeito. E acrescenta que o centro organizador e formador da atividade mental não está no interior do sujeito, mas fora dele, na interação verbal. (BAKHTIN, 1992)

Desse modo, Bakhtin também ressalta a importância do contexto que é tido como um aspecto complementar ao aspecto lingüístico, ou seja, a comunicação verbal sempre vinculada a uma situação concreta. Significa dizer que quanto mais forte, bem organizada e diferenciada for a coletividade no interior da qual o indivíduo se oriente, mais distinto e complexo será seu mundo interior. Portanto, seus fundamentos para a concepção de consciência são sociológicos e refletem a lógica da interação de um grupo social. Desse modo, afirma Bakhtin, a **palavra** tem um lugar de importância na constituição da consciência e exerce a função de signo através do qual é possível descrever e compreender a vida psíquica.

É preciso, entretanto, detalhar em que contexto se insere o conceito de palavra que nos interessa nesse momento. Para Bakhtin, a palavra é uma unidade da linguagem que existe para o falante em seus três aspectos: como palavra neutra da língua, como palavra alheia e como minha palavra. Diante dessa distinção, a experiência discursiva se desenvolve em uma constante interação com os enunciados alheios constituindo o **dialogismo**.

Bakhtin também distingue significado e sentido, definindo significado relativo à palavra abstrata, dicionarizada. E confere ao sentido um significado contextual, que exige uma compreensão ativa, supõe uma relação recíproca, além da decodificação requerida pelo significado.

Portanto, na perspectiva da **interação verbal, do dialogismo e da produção de sentidos**, o enfoque sobre o discurso deverá ser compreendido à luz do pensamento bakhtiniano, inserindo-se nesse campo a concepção de gêneros discursivos.

Adotamos a definição de Bakhtin para gêneros discursivos que os considera como “tipos relativamente estáveis de discursos, elaborados por diferentes esferas de utilização da língua” (BAKHTIN, 1992). Bakhtin afirma que tais gêneros organizam nossa fala e são transmitidos social e historicamente. E, ainda, segundo Pedrosa (2006) em sua síntese da teoria do discurso do mesmo autor, são “reflexos de estruturas sociais recorrentes e típicas de cada cultura e são definidos por seus propósitos, funções, intenções, interesses”.

A partir desses referenciais pressupõe-se, então, que na aprendizagem de Ciências há uma especificidade discursiva do conhecimento científico que “torna necessário que os estudantes sejam iniciados nas idéias e práticas da comunidade científica” (DRIVER, 1999), ou seja, que eles sejam introduzidos em uma nova cultura, a cultura científica.

Porém, admitido como única forma adequada para descrever e compreender a realidade, sem permitir o diálogo com outras práticas discursivas, como a linguagem cotidiana dos alunos, produzida no contexto de diferentes grupos sociais e culturais, o conhecimento escolar apresentará, segundo Mortimer (1998, p. 103), “uma ciência supostamente neutra, desprovida de implicações sociais ou compromissos éticos e políticos, cujos modelos explicativos são freqüentemente tratados como se constituíssem uma descrição fiel e correta da realidade”, apoiando-se para tanto no uso de uma linguagem científica “neutra e a-sujeitada, fria e atemporal, pretensamente universal”.

Entendido dessa maneira, o discurso científico que orientou a seleção de saberes de ciências a serem ensinados, até meados da década de 1990, considerado como a forma de garantir a construção de um conhecimento hegemônico, será tomado, em uma concepção

mais recente, como uma forma particular de ver o mundo que se traduz em mais uma cultura a ser apropriada pelo estudante.

Ainda segundo Mortimer (op cit), educadores e pesquisadores em ensino de ciências reconhecem a necessidade de que os alunos sejam iniciados nessa forma particular de ver o mundo.

Fundamentada no conceito de enculturação, está a afirmação de que “aprender Ciências na sala de aula requer que as crianças entrem numa nova comunidade de discurso” (MORTIMER, op cit). Nesse contexto a linguagem desempenha papel mediador da aprendizagem que ocorre nas interações entre os sujeitos.

É a partir desse marco teórico-metodológico, brevemente explicitado, que pretendemos analisar as produções de teses e dissertações de modo a identificar variedades dessas produções no que se refere a relação entre ensino de ciências e linguagem e avaliar aquelas que dialogam com o nosso objeto específico de interesse e investigação.

LEVANTAMENTO DE TESES E DISSERTAÇÕES

Realizamos um levantamento preliminar dos trabalhos sobre linguagem e educação em ciências a partir do banco de teses e dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES, publicadas entre os anos de 2003 e 2007. A partir das palavras-chave Linguagem + Ensino de Ciências foram identificados 104 trabalhos.

A leitura dos resumos levou à seleção de 40 trabalhos que trazem como foco a questão da linguagem no ensino de ciências. As demais pesquisas não tratavam de questões pertinentes para essa investigação. Muitas não eram sobre o ensino de ciências e algumas delas não tratavam especificamente da linguagem como fenômeno de cognição, mas apenas faziam menção ao termo.

Em seguida, construímos um quadro visando organizar as informações sobre: Instituição de origem da pesquisa, nível de graduação, contexto da pesquisa, quadro teórico e metodologia adotados.

Para a análise dos objetivos foram criadas categorias a partir da leitura dos resumos e dos próprios interesses desse levantamento. Mesmo conhecendo as limitações desse tipo de levantamento, os dados foram coletados dos resumos das teses e dissertações e não dos trabalhos completos porque nem todos estão disponíveis para consulta livre. Assumimos que as análises estarão limitadas a esse recorte.

Assim, considerando o que o autor deixa explícito quanto ao enfoque e aos propósitos de sua pesquisa, construímos as seguintes categorias: discursos, interações discursivas, produção de sentidos, relação da ciência com outras linguagens, gêneros discursivos, adequação da linguagem e elementos do discurso.

A aproximação entre os objetivos destacados dos resumos e os nossos objetivos na pesquisa de mestrado resultou na seleção de 27 trabalhos cujo enfoque recai sobre a relação com outras linguagens, gêneros discursivos, interações discursivas e/ou produção de sentidos envolvendo professores e estudantes.

Para análise das informações coletadas utilizamos o quadro teórico já esboçado como referência a fim de estabelecer relação entre os trabalhos que dialogam com a pesquisa de mestrado em andamento.

BUSCANDO APROXIMAÇÕES – UM BREVE PANORAMA

O levantamento mostrou uma predominância de pesquisas em nível de mestrado. Entre 2003 e 2007 foram publicadas 33 pesquisas de mestrado e 7 em nível de doutorado, com uma distribuição relativamente regular, exceto em 2004, ano em que foram registrados apenas 4 trabalhos de mestrado e nenhum de doutorado.

Dos 40 resumos selecionados, 23 são referentes a trabalhos desenvolvidos em 4 Universidades públicas – UFRJ, USP, UFMG e UNESP/Bauru. Os demais trabalhos foram realizados em outras 12 Instituições de Ensino Superior do país, públicas ou privadas.

Consideramos como contexto de pesquisa o nível de ensino e os sujeitos aos quais ela foi dirigida. Cerca de um terço das pesquisas foram desenvolvidas no contexto das aulas para o ensino médio, seguidas daquelas realizadas no ensino fundamental II, com um quarto dos trabalhos. Também foram identificados trabalhos realizados nos cursos de licenciatura na área de ciências e no ensino fundamental I, e apenas 1 trabalho com enfoque na educação infantil. Um quarto dos trabalhos foi realizado em espaços não formais de educação ou utilizaram como objeto de pesquisa obras de literatura de ficção científica, reportagens e análise de currículo de cursos regulares ou propostas de oficina de formação continuada de professores. Cerca de um quinto dos trabalhos analisam livros didáticos para os anos finais do ensino fundamental ou para o ensino médio.

Os objetivos das pesquisas estão centrados na categoria “produção de sentidos” em 8 dos 40 trabalhos, seguida das “interações discursivas” e “relação com outras linguagens”, com 7 trabalhos em cada categoria. As categorias “adequação da linguagem” e “gêneros discursivos” aparecem como foco em 5 trabalhos cada uma. As demais categorias – “discursos” e “elementos do discurso” – estão contempladas, cada uma, em 4 trabalhos. Alguns trabalhos poderiam estar inseridos em mais de uma categoria, mas, para fins de classificação, consideramos o foco principal da pesquisa que pudemos apreender através da leitura dos resumos. Assim, apresentamos uma síntese dos objetivos dos trabalhos de cada categoria.

As pesquisas focadas na produção de sentidos estão relacionadas a outros campos de pesquisa como a formação de professores. Neste campo, o enfoque está nas representações dos professores sobre a linguagem no ensino de ciências, nas concepções de leitura nas aulas de ciências, no sentido atribuído pelos professores às leituras sobre história da ciência e na análise de propostas de formação continuada de professores. Ainda nessa categoria foram incluídos os trabalhos que visam identificar as concepções de estudantes sobre temas científicos após o estudo dos mesmos. Também encontramos pesquisas que analisam livros didáticos, tendo como foco a produção de sentidos sobre a natureza da ciência e sobre o tema orientação sexual. A análise do discurso da linha francesa, o teórico Boltanski e a teoria do enunciado de Bakhtin são as referências nos trabalhos que apresentam quadro teórico-metodológico.

A maioria das pesquisas colocadas na categoria “interações discursivas” visa analisar a influência das interações entre estudantes e entre estes e os professores na construção do conhecimento. Também encontramos relação com a formação de professores quando o trabalho visa analisar os movimentos discursivos que ocorrem em reuniões pedagógicas. Quando os trabalhos dessa categoria apresentam referenciais teóricos estes estão fundamentados nas idéias de Vygotsky e/ou Bakhtin. Há também referência a Paulo Freire.

Na categoria “relação com outras linguagens”, incluímos os trabalhos cujo autor apresenta a sua pesquisa nessa perspectiva. Assim, encontramos pesquisas cujo foco está sobre a motivação dos estudantes e a construção de significados científicos a partir da

utilização de diversas linguagens pelo professor (oral, gestual, matemática); a apropriação de elementos da produção científica a partir de atividades que utilizam material jornalístico e outras relacionadas à arte e à tecnologia; e a aproximação com o conhecimento científico a partir da produção de vídeos de animação que utilizam várias linguagens.

A categoria “adequação da linguagem” está relacionada a pesquisas que analisam livros didáticos, especialmente quanto à adequação dos textos à faixa etária e aos obstáculos epistemológicos que a linguagem pode apresentar para o aprendizado dos estudantes. Outros trabalhos dessa categoria não apresentam a linguagem como único foco. Nestes trabalhos, a linguagem é um dos critérios de análise da qualidade da divulgação científica realizada em um ambiente não formal de educação ou de avaliação da apropriação de conceitos científicos por estudantes. Ainda nesta categoria há um trabalho que tem como um de seus objetivos a análise da adequação de expressões padrão da ciência ao longo do tempo.

Considerando pertencentes à categoria “gêneros discursivos” estão as pesquisas que visam, através de análise de conteúdo, a caracterização e a propagação de conteúdos científicos em revistas de divulgação; outros visam analisar a heterogeneidade discursiva em ambientes virtuais de formação continuada de professores; a utilização de gêneros discursivos por estudantes durante a produção de vídeos didáticos; a produção escrita de estudantes evidenciando a apropriação de gêneros discursivos; e a aproximação entre ciência e literatura verificada nas produções dos estudantes. Estes trabalhos estão fundamentados, quando anunciado pelo autor, nos conceitos de representação cultural, identidade e nos estudos culturais tendo Foucault e Veiga-neto como referências. Também são explicitadas as referências aos conceitos de dialogismo e polifonia de Bakhtin, ou quadros teóricos baseados no capital cultural, nas redes de conhecimentos ou nos fundamentos da linguagem e dos gêneros discursivos de Vygotsky e Bakhtin.

Inseridos na categoria “discursos”, estão as pesquisas que enfocam especialmente a prática de professores. Três dos quatro trabalhos incluídos nesta categoria apresentam como foco a caracterização da prática pedagógica de licenciandos, tendo o discurso como um dos aspectos analisados; a apropriação do discurso pedagógico numa perspectiva de formação de professores-autores; e os sentidos atribuídos ao livro didático pelo professor, entre eles, aqueles relacionados aos aspectos da linguagem. Um dos trabalhos visa analisar o movimento do discurso científico ao pedagógico através da transposição de argumentos da ciência para os livros didáticos. Essas pesquisas fundamentam-se na teoria da argumentação e na análise do discurso da linha francesa.

Na última categoria utilizamos a denominação dos próprios autores dos trabalhos que citam “elementos do discurso” como um dos critérios de análise de suas pesquisas. Assim, encontramos duas pesquisas que visam analisar o uso de analogias e metáforas em textos de livros didáticos, assim como no discurso de professores e estudantes nas explicações de conceitos científicos. Ambas utilizam como referência a análise do discurso da linha francesa. Um terceiro trabalho visa caracterizar um tema da biologia em livros didáticos utilizando os estudos retóricos composicionais e críticos para a criação de categorias de análise. Visando também a caracterização de textos didáticos de biologia encontramos um trabalho que utiliza referenciais bakhtinianos.

Quanto ao quadro teórico-metodológico, a grande maioria dos resumos não traz explícito o referencial adotado pelo pesquisador, mas através dos argumentos apresentados é possível identificá-lo em alguns trabalhos. Os referenciais teóricos quando explicitados

(cerca de um terço dos resumos) são diversos, pois a linguagem é tratada em contextos diferentes, como já descrevemos brevemente em cada categoria.

Podemos destacar Vygotsky e Bakhtin como os pensadores mais referidos, estando presentes em cerca de um quarto das pesquisas, a maioria publicada no ano de 2003. Do primeiro pensador, buscaram-se as referências da abordagem sócio-cultural do desenvolvimento e da aprendizagem humanos. Também de Vygotsky são as referências sobre pensamento e linguagem. Ao citar Bakhtin os resumos trazem especificamente os conceitos de sua teoria mais adequados aos objetivos da pesquisa ou referem-se às teorias de modo mais geral. Assim, encontramos referência à teoria do discurso, teoria do enunciado, estudos da linguagem e filosofia da enunciação; a intertextualidade também aparece associada às idéias de Bakhtin.

Alguns dos trabalhos que permitem inferências sobre seus teóricos de referência citam a filosofia da linguagem e abordagens sócio-culturais aproximando-se, dessa forma, do pensamento de Bakhtin e de Vygotsky.

Foucault, Veiga-Neto, Basil Bernstein, Boltanski, Bachelard, Bronkard, Halliday, Martin, Orlandi, Pêcheux e Mortimer são os demais autores citados. Outros autores são destacados, porém, estão relacionados a outros campos de pesquisa também abordados nos trabalhos selecionados.

A teoria da argumentação, estudos retóricos composicionais e críticos, a fenomenologia social, redes de conhecimento, capital cultural e o interacionismo simbólico também são citados no quadro teórico de alguns trabalhos, porém, sem mencionar os autores de referência.

O mesmo ocorre com a proposta metodológica que não aparece de forma clara em todos os trabalhos. No entanto, através dos instrumentos utilizados e dos resultados apresentados podemos inferir a natureza qualitativa de todas as pesquisas.

DIÁLOGO COM AS PESQUISAS

No campo da educação em ciência encontramos referências à linguagem pertinentes a diversos aspectos discursivos que dialogam com a nossa pesquisa.

Nesse trabalho, nos interessa discutir especificamente o modo como as interações discursivas, a produção de sentidos, a relação com outras linguagens e os gêneros discursivos são abordados, numa tentativa de aproximação entre as pesquisas que estão sendo realizadas no país.

Desse modo, analisamos as informações contidas em 27 dos 40 resumos selecionados, considerando as categorias que mais se aproximam dos nossos interesses. Apresentamos uma síntese mais detalhada desses trabalhos relativa ao contexto e aos objetivos de pesquisa.

As pesquisas foram realizadas em diversos contextos. A formação inicial e continuada de professores aparece nas quatro categorias selecionadas, à exceção da categoria “relação com outras linguagens”. As pesquisas com estudantes estão presentes em todas as categorias, diversificando o nível de ensino. Encontramos, assim, referência ao contexto de sala de aula ou à investigação sobre as produções dos estudantes do nível superior e da educação básica. Portanto, encontramos aproximações com o contexto da nossa pesquisa em todas as categorias, uma vez que nossas investigações estão voltadas para situações de ensino-aprendizagem de ciências na educação básica.

Verificamos outros contextos, como na análise de materiais jornalísticos, de divulgação científica e uso de tecnologias. Nestas pesquisas, o enfoque recai na relação com outras linguagens e na discussão sobre gêneros discursivos. Os livros didáticos aparecem na categoria “produção de sentidos”, apenas.

Quanto ao diálogo com nossos referenciais, Vygotsky e Bakhtin são mencionados em três das quatro categorias selecionadas. O corpus analisado está basicamente alicerçado sobre as teorias dos pensadores citados, com referência explícita aos seus nomes ou apresenta um quadro teórico-metodológico que indica alguma relação com as idéias deles. Sobre esse aspecto, encontramos referência à filosofia da linguagem, aos gêneros discursivos e às concepções interacionistas da cognição. No entanto, outros autores e teorias são citados em alguns trabalhos, especialmente a análise do discurso da linha francesa. Apenas na categoria “relação com outras linguagens” não verificamos a presença de Vygotsky e Bakhtin, como também não identificamos os quadros teóricos com os quais as pesquisas inseridas nessa categoria optaram por utilizar.

Com relação aos objetivos das investigações, as aproximações com a nossa pesquisa estão diretamente ligadas às categorias construídas, de modo que os autores dos 27 trabalhos podem ser considerados potenciais interlocutores.

CONCLUSÃO

Considerando nosso objetivo central de identificar a abordagem da linguagem em pesquisas relacionadas à educação em ciência, podemos destacar alguns aspectos desse campo de pesquisa identificados nesta revisão.

As universidades públicas federais ou estaduais respondem pela quase totalidade das pesquisas que são, em sua grande maioria, dissertações de Mestrado.

Os contextos de pesquisas são muito diversificados, mas há uma relativa predominância de trabalhos realizados no ensino médio que abordam as interações, as produções dos estudantes, ou a produção de material didático voltado para esse nível de ensino.

Quanto ao quadro teórico-metodológico, destacamos a ausência de referências em grande parte dos trabalhos. As pesquisas que têm aspectos discursivos da linguagem como foco principal e citam autores de referência ou permitem inferências sobre eles, estão, em sua maioria, alicerçadas nas idéias de Bakhtin associadas ao sócio-interacionismo de Vygotsky, ou referem-se à análise do discurso da linha francesa. Poucos autores citam os conceitos com os quais analisam as situações pesquisadas.

Linguagem, gêneros discursivos e discurso são termos usados indistintamente em alguns trabalhos, especialmente naqueles que não têm como único foco a discussão sobre uma destas dimensões.

A produção de sentidos ou a construção de significados é tema central em várias pesquisas, incluindo algumas que não abordam as interações, mostrando, talvez, a relevância desse aspecto para o estudo da linguagem no ensino de ciências.

A especificidade discursiva da ciência como um aspecto da cultura científica e suas implicações para o aprendizado não são explicitamente mencionadas. Há, no entanto, alguns trabalhos que consideram esta perspectiva ao pesquisar obstáculos epistemológicos e a apropriação de conceitos através da aproximação entre gêneros discursivos.

Apesar das limitações da revisão, podemos confirmar a importância dos estudos sobre a linguagem no ensino de ciências, mostrando a heterogeneidade de contextos de

produção, as possibilidades de abordagens e suas implicações para o processo de ensino e aprendizagem.

Todos estes aspectos refletem a complexidade que estudos do campo da linguagem já revelaram. (CASTRO, 1996). Não há consenso quanto à metodologia, já que neste campo ela é determinada pela teoria eleita pelo investigador (PERRONI in CASTRO, 1996). Considerando que há uma diversidade de concepções teóricas, tanto no campo da linguagem quanto do ensino da ciência, é de se esperar que o referencial das pesquisas seja um dos pontos relevantes da descrição do trabalho, o que não foi observado nesta revisão em grande parte dos resumos selecionados.

Apesar desta ausência, destacamos a tendência sócio-interacionista das pesquisas com foco sobre o processo de produção e não apenas sobre os produtos resultantes das interações, aproximando-se das recomendações para os estudos da linguagem em outros campos de pesquisa. (CASTRO, 1996)

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ANDERSON, K.T.; ZUIKER, S.J. TAASOBSHIRAZI, G.; HICKEY, D.T. Classroom discourse as a tool to enhance formative assesment and practice in science. **International Journal of Science Education**. v. 29, n 14. p. 1721-1744, 2007.

BAKHTIN, M. **Marxismo e filosofia da linguagem**. 6 ed. São Paulo: Hucitec, 1992.

CASTRO, M.F.P. (org.) **O método e o dado no estudo da linguagem**. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 1996.

DRIVER,R., ASOKO,H., LEACH,J., MORTIMER, E.F. Scott, P. Construindo conhecimento científico em sala de aula. **Química Nova na Escola**. n.9. pp 31-40, 1999.

FANG, Z. The language demands of science reading in middle school. **International Journal of Science Education**. v 28, n 5. p. 491-520, 2006.

FREITAS, M.T. de A. **Vygotsky e Bakhtin – psicologia e educação: um intertexto**. São Paulo: Ática, 1999.

MAZZITELLI, C.A.; MATURANO, C.I.; MACÍAS, A. Estrategias de Monitoreo de la compresion em la lectura de textos de ciencias com dificultdades. **Enseñanza de las Ciencias**. v. 25, n 2. p. 217-228, 2007.

MONTEIRO, M.A.A.; SANTOS, D.A.; TEIXEIRA, O.P.B. Caracterizando a autoria no discurso em sala de aula. **Investigações em Ensino de Ciências**. v. 12, n 2. p. 205-225, 2007.

MORTIMER, E. F. Sobre chamas e cristais: a linguagem cotidiana, a linguagem científica e o Ensino de Ciências. In: CHASSOT, A.; OLIVEIRA, R.J. **Ciência, ética e cultura na educação**. São Leopoldo: UNISINOS, 1998. p. 99-118.

OLIVEIRA, M.K. O pensamento de Vygotsky como fonte de reflexão sobre educação. **Cadernos CEDES**. n 35, 2000.

PEDROSA, C. E. F. Gênero textual: uma jornada a partir de Bakhtin. **Cadernos do CNLF**. Rio de Janeiro, n.03, v.X, 2006.

PERRONI, M.C. O que é o dado em aquisição da linguagem? In: CASTRO, M.F.P. (org.) **O método e o dado no estudo da linguagem**. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 1996. p. 15-30.

SCOTT, P.H.; MORTIMER, E.F.; AGUIAR, O.G. The tension between authoritative and dialogic discourse. **Science Education**. v. 90, n 4. .

SHEPARDSON, D.P.; BRITSCH, S.J. Zones of Interaction: Differential Access to Elementary Science Discourse. **Journal of Research in Science Teaching**. v 43, n 5.p 443-466, 2006.

SOUZA, S.J. Linguagem, consciência e ideologia: conversas com Bakhtin e Vygotsky. **Educação em Foco**. v. 3, n. 2. p. 15-30, 1995.

VYGOTSKY, L.S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. 4ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991a.

VYGOTSKY, L.S. **Pensamento e linguagem**. 3^a ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991b.