



Linguagem e Cognição nas Dissertações e Teses sobre Ensino de Química da USP (2006-2009)

Tathiane Milaré^{*1}(PQ), Daisy de Brito Rezende²(PQ)

1 Universidade Federal de São Carlos – Centro de Ciências Agrárias – Departamento de Ciências da Natureza, Matemática e Educação; tmlare@cca.ufscar.br

2 Universidade de São Paulo – Instituto de Química - Departamento de Química Fundamental; dbrezend@iq.usp.br

Palavras Chave: Dissertações e Teses; foco temático; USP.

Resumo: Este trabalho tem como objetivo caracterizar o coletivo de pensamento constituído pelas Pesquisas em Ensino de Química desenvolvidas na Universidade de São Paulo, entre os anos de 2006 e 2009, com o foco temático Linguagem e Cognição. Dentre as cinquenta e cinco Dissertações e Teses produzidas no período, onze foram identificadas como tendo esse foco temático. Como resultado, aponta-se o predomínio da motivação das pesquisas baseada na literatura, a investigação de problemas diversificados, professores e estudantes como sujeitos de pesquisa e o uso de materiais produzidos pelos sujeitos e de questionários na coleta de informações. Dentre os referenciais utilizados, destaca-se a Análise do Discurso.

INTRODUÇÃO

Trabalhos de “*pesquisa sobre a pesquisa*” em determinada área consistem em estudos sobre “*estado da arte*”. Pesquisas do tipo “*estado da arte*” ou “*estado do conhecimento*” são fundamentais e necessitam ter continuidade, pois a produção de conhecimento é ininterrupta e os bancos de dados, subproduto dessas pesquisas, precisam se manter atualizados (DELIZOICOV, 2004; SOARES; MACIEL, 2000). De modo geral, esses estudos averiguam, nas produções acadêmicas, o foco temático, o ano de defesa, a região geográfica e a instituição de ensino em que foram produzidas e o nível de escolaridade estudado.

Nesse sentido, o presente trabalho consiste em uma análise da produção acadêmica em Ensino de Química da Universidade de São Paulo (USP) que se diferencia dos “*estados da arte*” tradicionais, da mesma maneira que alguns trabalhos já realizados na área de Ensino de Ciências, Biologia e de Física (MEGID NETO, 1990; LEMGRUBER, 2000; TEIXEIRA, 2008). Os trabalhos que sobrepujam o caráter descritivo do conteúdo das produções buscam, também, dados que subsidiem reflexões e discussões acerca da articulação entre as diferentes idéias presentes no objeto de análise e as etapas de sua construção, através de uma análise de caráter epistemológico e crítico. Trata-se de uma análise que ocorre a posteriori da produção do conhecimento, tratando dos diversos elementos que compuseram esse processo (Gamboa, 2007).

Assim, no presente artigo, serão caracterizadas e

discutidas essas Dissertações e Teses sobre Ensino de Química, cujo principal foco temático é Linguagem e Cognição. Para aprofundar essa reflexão, será utilizada a epistemologia de Ludwik Fleck (2010) como fundamentação teórica, pois o uso de suas categorias – coletivo de pensamento; estilo de pensamento; circulação intracoletiva e intercoletiva de idéias; círculos esotérico e exotérico - na análise da produção científica de diferentes áreas, tem contribuído para a melhor compreensão da dimensão sócio-histórica e do trabalho coletivo no processo de construção do conhecimento, inclusive em investigações na área de Ensino de Ciências (DELIZOICOV et al., 2002; QUEIRÓS; NARDI, 2008).

Os indivíduos que compartilham práticas, concepções, tradições, normas e linguagens formam o que Fleck chama de coletivo de pensamento, que pode ser entendido como uma unidade social da comunidade de especialistas em determinada área como, por exemplo, cientistas de uma determinada disciplina. Um coletivo de pensamento possui um estilo de pensamento que direciona as relações estabelecidas com o objeto em estudo, influenciando a construção do conhecimento realizada no âmbito do grupo (FLECK, 2010). Os especialistas de determinada área formam um círculo esotérico. “*Um coletivo de pensamento consiste em muitos desses círculos que se sobrepõem*” (FLECK, 2010, p.157). Em torno desse círculo, há o círculo exotérico, constituído por leigos na referida área. Entre ambos os círculos ocorre comunicação. Um indivíduo pode

transitar entre diferentes coletivos de pensamento, ou seja, pertencer a vários coletivos, onde são construídos significados diferentes e teorias são modificadas.

ENCAMINHAMENTO METODOLÓGICO

Após a identificação e leitura das cinquenta e cinco (55) Dissertações e Teses sobre Ensino de Química, produzidas, entre 2006 e 2009, nos Programas de Pós-graduação das áreas de Educação, Química e Ensino de Ciências da USP, concluiu-se que *Linguagem e Cognição* é o principal foco temático abordado, sendo identificado em onze (11) trabalhos (21% da produção). Dessas (11) produções: três (03) Dissertações são oriundas do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências, quatro (04) Dissertações, do Programa de Pós-graduação em Química, uma (01) Dissertação e três (03) Teses, do Programa de Pós-graduação em Educação. Esse foco temático compreende trabalhos sobre as relações existentes entre analogias, análise do discurso ou da argumentação no Ensino de Química, além daqueles sobre o desenvolvimento da capacidade de leitura e escrita. Inclui, ainda, trabalhos que analisam a significação de palavras e expressões utilizadas no meio científico e em sala de aula (Megid Neto, 1999).

Além do foco temático, também foram identificados os seguintes aspectos: a motivação da pesquisa; problemas de pesquisa; fonte de informações e dados; instrumento de coleta de informações e dados; referenciais teóricos e metodológicos utilizados (MILARÉ, 2013). Esses aspectos constituem o Esquema Paradigmático proposto por Gamboa (2007). A análise das informações coletadas foi realizada conforme pressupostos da Análise de Conteúdo (BARDIN, 2009), através do processo de categorização.

CARACTERIZAÇÃO E ANÁLISE DAS PESQUISAS

Motivações das pesquisas

Buscou-se compreender a motivação, as questões e os objetivos da pesquisa proposta através da identificação de trechos que a justificassem, que puderam ser agrupados em quatro categorias, relacionadas ao mundo da necessidade: *i) literatura; ii) vivência do pós-graduando; iii) literatura e vivência do pós-graduando e iv) motivações implícitas.*

As motivações de metade desses trabalhos (06) tiveram origem na literatura. A necessidade da pesquisa é apontada pela *literatura* da área de

maneira explícita (a própria literatura aponta para a falta de trabalhos sobre determinado tema) ou implícita (falta de estudos com o mesmo enfoque do trabalho desenvolvido). Dois trabalhos tiveram motivações originadas na vivência do pós-graduando quando estudantes, professores ou, até mesmo, enquanto pesquisadores. Outros dois trabalhos foram categorizados como “literatura e vivência do pós-graduando”, ou seja, as razões originadas das experiências do pós-graduando e os apontamentos da literatura se complementam. Em apenas um trabalho, não houve explicitação da motivação para seu desenvolvimento.

PROBLEMAS DE PESQUISA

Os onze trabalhos com o foco temático linguagem e cognição tratam de diferentes problemáticas. Os problemas identificados foram agrupados por semelhança, originando-se quatro categorias: *i) diagnóstico do contexto; ii) busca de caminhos; iii) aprendizagem dos estudantes; e iv) estudo de processos em situações de aprendizagem.*

Três deles caracterizam as formas de linguagem utilizadas em sala de aula, desde a representação de estruturas de compostos químicos até o papel do emprego de termos pelos professores, passando pelas interações verbais e cognitivas. Esses trabalhos tratam de diagnósticos de diferentes práticas pedagógicas, sendo categorizados em diagnóstico do contexto. Duas Dissertações buscam caminhos de como trabalhar, em sala de aula, habilidades argumentativas e de leitura e interpretação. Propostas de ensino são elaboradas e aplicadas com o intuito de favorecer o desenvolvimento dessas habilidades, que envolvem linguagem e cognição.

Em outras três Dissertações, os problemas investigados referem-se ao processo de aprendizagem dos estudantes, ou seja, buscam responder como ocorrem processos de desenvolvimento de habilidades como leitura, argumentação e apropriação da linguagem científica. O restante dos trabalhos (03) estuda o estabelecimento das interações discursivas e tiveram seus problemas de pesquisa classificados na categoria estudos de processos em situações de aprendizagem. Nesses três trabalhos, o estudo das interações discursivas é realizado durante atividades de ensino em que se utilizaram computadores. Em um dos trabalhos, por exemplo, apresenta-se o seguinte questionamento: “de que forma as relações entre tutor e aluno podem favorecer ou não a continuidade do diálogo iniciado e quais encaminhamentos o autor pode adotar para facilitar e melhorar esse processo” e “como ocorrem as interações discursivas entre licenciandos em

Química [...] e alunos do Ensino Médio, mediadas por um sistema de tutoria baseado na internet?”.

Fonte e instrumentos de informações e dados

Em relação à fonte de informações e dados, em todos os trabalhos houve consulta a sujeitos de pesquisa. Em apenas uma Tese e uma Dissertação também foram utilizadas fontes documentais. Entre os sujeitos de pesquisa estão estudantes (7 trabalhos) e professores (1 trabalho) do Ensino Superior e estudantes (4 trabalhos) e professores (4 trabalhos) do Ensino Médio. Quatro trabalhos tiveram diferentes sujeitos de pesquisa.

Em apenas três trabalhos foi utilizado apenas um tipo de instrumento de coleta de informações e dados. Na maior parte (8 trabalhos), foram utilizados materiais produzidos pelos sujeitos de pesquisa, ou seja, materiais produzidos por professores e estudantes durante as situações de interesse como, por exemplo, atividades de sala de aula, planejamentos, textos e mensagens. Também é significativo o número de trabalhos em que foram utilizadas gravações de áudio e vídeo de situações vividas pelos sujeitos de pesquisa (7 trabalhos). Em cinco trabalhos, foram utilizados questionários e, em três, entrevistas. Outros instrumentos, cada um utilizado em apenas um trabalho, consistem em materiais utilizados pelos sujeitos, elaborados por terceiros, e materiais produzidos pelo próprio pesquisador como, por exemplo, anotações.

Referenciais metodológicos e teóricos

Entre os referenciais metodológicos utilizados nas pesquisas analisadas, o Estudo de Caso e a Análise do Discurso da linha francesa são os mais frequentes, sendo cada um apresentado em três trabalhos. O estudo etnográfico é apresentado como referencial metodológico em dois trabalhos e a semiótica em um trabalho. Nos demais, são apresentados referenciais específicos, constituídos por autores que realizaram pesquisas semelhantes àquela da Dissertação ou Tese e que foram utilizados como inspiração.

O Estudo de Caso visa à compreensão de eventos particulares ou determinadas situações, em um sistema delimitado, que pode consistir em um sujeito, um grupo de alunos ou uma escola, por exemplo. Trata-se de pesquisas em que a complexidade do contexto em estudo é considerada e, para isso, há necessidade de triangulação das fontes de dados (DUARTE, 2008). Desse modo, Estudos de Casos possuem caráter descritivo ou explicativo. Para Yin (2001, p.28) um estudo de caso é indicado quando “faz-se uma questão do tipo “como” ou “por que” sobre um conjunto contemporâneo de aconteci-

mentos sobre o qual o pesquisador tem pouco ou nenhum controle”. Desse modo, considerando as categorias relativas às questões de pesquisa, há adequação da utilização de Estudos de Caso nos problemas alocados em diagnóstico do contexto ou estudo de processos em situações de aprendizagem ou aprendizagem dos estudantes.

Os trabalhos que indicam a Análise do Discurso como referencial metodológico possuem como característica considerar os enunciados de textos de natureza diversa (transcrição de entrevista, publicações, respostas a questionários.), considerando aspectos do referencial como, por exemplo, noção de autoria, a linguagem utilizada, os sentidos produzidos, entre outros. Entre um trabalho e outro varia apenas a profundidade da análise realizada, através do estudo de um ou mais aspectos do discurso.

Em relação aos referenciais teóricos utilizados, há uma diversidade entre os trabalhos sobre linguagem e cognição. Os referenciais teóricos utilizados em mais de um trabalho referem-se à Análise do Discurso (3 trabalhos) e às interações discursivas (3 trabalhos). Os demais referenciais teóricos encontrados foram sobre dialogia, contextualização, importância da linguagem e suas implicações, modelo de argumentação proposto por Toulmin, estudo etnográfico, Mediação semiótica de Vigotski, filosofia das formas simbólicas de Cassier, processos de aprendizagem e desenvolvimento humano, Fundamentos da Psicologia genética e abordagem sociocultural da ação mediada de James Wertsch.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Deste modo, o coletivo de pensamento constituído pela Pesquisa em Ensino de Química da USP desenvolvida nas Dissertações e Teses (2006-2009) com o foco temático Linguagem e Cognição possui como estilo de pensamento ênfase na linguagem, caracterizada pelo enfoque nas interações discursivas e construção da argumentação. Nesse contexto, são priorizadas as características da linguagem utilizada nos processos de ensino e aprendizagem em detrimento do conhecimento químico construído, o que pôde ser verificado através dos referenciais utilizados e os problemas investigados nessas pesquisas (Megid, 2000; Delizoicov, 2004).

A motivação originada da literatura e a frequência significativa de trabalhos voltados para o Ensino Superior indicam que a circulação intracoletiva de idéias é intensa nos trabalhos desse foco temático. Segundo Fleck (2010, p.158), isso “leva ao fortalecimento das formações de pensamento”.

O desenvolvimento de outros estudos, com análi-

se de um número maior de trabalhos e, também, abrangendo mais instituições de ensino, pode apontar mais características do foco temático *Linguagem e Cognição* que reforcem a especificidade do coletivo de pensamento sobre o tema no Ensino de Química.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARDIN, L. *Análise do conteúdo*. Ed. Rev. e Atualizada. Lisboa: Edições 70 LDA, 2009. 281p.
- DELIZOICOV, D. Pesquisa em ensino de ciências como ciências humanas aplicadas. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, Florianópolis, v.21, n.2, p.145-175, ago. 2004.
- DELIZOICOV, D.; CASTILHO, N.; CUTOLO, L. R. A.; DA ROS, M. A.; LIMA, A. M. C. Sociogênese do conhecimento e pesquisa em ensino: contribuições a partir do referencial *fleckiano*. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, Florianópolis, v.19, número especial, p.52-69, jun. 2002.
- DUARTE, J. B. Estudos de caso em educação: Investigação em profundidade com recursos reduzidos e outro modo de generalização. *Revista Lusófona de Educação*, n.11, p.113-132, 2008.
- FLECK, L. *Gênese e Desenvolvimento de um fato científico*. Belo Horizonte: Fabrefactum, 2010. 206p.
- GAMBOA, S. S. *Pesquisa em educação: métodos e epistemologias*. Chapecó: Argos, 2007. 193p.
- LEMGRUBER, M. S. Um panorama da Educação em Ciências. *Educação em foco*. Juiz de Fora, v.5, n.1, mar./set., 2000.
- MEGID NETO, J. *Pesquisa em Ensino de Física do 2º grau no Brasil: concepção e tratamento de problemas em teses e dissertações*. 1990. 269p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação – Unicamp, Campinas, 1990.
- MEGID NETO, J. *Tendências da pesquisa acadêmica sobre o ensino de Ciências no nível fundamental*. 1999. 238 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas-SP, 1999.
- MILARÉ, Tathiane. *A Pesquisa em Ensino de Química na Universidade de São Paulo: estudo das Dissertações e Teses (2006 a 2009) sob a perspectiva fleckiana*. 2013. 184f. Tese (Doutorado) – Instituto de Física, Instituto de Química, Instituto de Biociências e Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.
- QUEIRÓS, W. P.; NARDI, R. Um panorama da epistemologia de Ludwik Fleck na pesquisa em Ensino de Ciências. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, 11., 2008, Curitiba. Atas... São Paulo: SBF, 2008. p.1-11.
- SOARES, M. B.; MACIEL, F. *Alfabetização*. Brasília: MEC/INEP/COMPED, 2000.
- TEIXEIRA, P. M. M. *Pesquisa em Ensino de Biologia no Brasil (1972-2004): um estudo baseado em dissertações e teses*. 2008. 413f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação – Unicamp, Campinas, 2008.
- YIN, R. K. *Estudo de Caso: planejamento e métodos*. 2aed. Porto Alegre: Bookman, 2001. 205p.