

Pesquisas sobre práticas docentes em Educação em Ciências: potencialidade do referencial fleckiano¹

Research on teaching practices in Science Education: potential fleckian referential

Elizandro Maurício Brick, PPGECT/UFSC, elizandromb@gmail.com

Aniara Ribeiro Machado, PPGECT/UFSC, aniara_m@hotmail.com

Geovana Mulinari Stuani, PPGECT/UFSC, geovana.mulinari@gmail.com

Luciana Gelsleuchter Lohn, PPGECT/UFSC, lulohn@gmail.com

Marilisa Bialvo Hoffmann, PPGECT/UFSC, marilisaufsc@gmail.com

Ofelia Ortega Fraile, PPGEHCT/IG/UNICAMP, ofelia.ortega.fraile@gmail.com

Regiani Magalhães de Oliveira Yamazaki, PPGECT/UFSC, regianibio@gmail.com

Demétrio Delizoicov, PPGECT/UFSC, demetrio@ced.ufsc.br

Resumo

O presente trabalho materializa o resultado parcial de um grupo de estudos que busca identificar, dentre outros, como as ideias de Fleck têm subsidiado teórico-metodologicamente as pesquisas relacionadas a conhecimentos e práticas docentes em Educação em Ciências (EC). Para isso, foram analisadas cooperativamente três teses e uma dissertação que, direta ou indiretamente, investigam as práticas docentes em EC usando o referencial fleckiano. Identificou-se a necessidade de aprofundamentos relativos à apropriação das ideias de Fleck para análise não-fragmentária da prática docente, a necessidade de reconhecer as especificidades da atividade docente e assim, explicitar os limites e potencialidades das relações estabelecidas entre os fenômenos estudados e a teoria do conhecimento em questão.

Palavras chave: Fleck, práticas docentes, referencial teórico-metodológico.

Abstract

This work embodies the partial results of a study group that seeks to identify as Fleck's ideas have subsidized theoretical and methodological research related to knowledge and teaching practices in Science Education (CE). For this, we analyzed cooperatively three theses and a dissertation that directly or indirectly involves and investigate the teaching practice in EC using the fleckian referential. Identified the need for insights concerning the appropriation of

¹ Este trabalho contou com financiamento parcial da CAPES e do CNPq.

ideas of Fleck non-fragmentary for analysis of teaching practice, and the need to recognize the characteristics of this activity and thus explain the limits and the potential of relations established between the phenomena studied and the theory of knowledge in question.

Key words: Fleck, teaching practice, theoretical-methodological framework.

Introdução

Desde a redescoberta das ideias de Ludwik Fleck (2010), impulsionados pela menção de seu nome no prefácio do livro "A Estrutura das Revoluções Científicas" de Thomas Kuhn (2009), e o uso de suas ideias já em alguns trabalhos da década de noventa, há um crescente reconhecimento das contribuições das ideias de Ludwik Fleck para as pesquisas em Educação em Ciências e em Educação ou Ciência Pedagógica como aponta Olesko (2006). A autora também argumenta a importância de abordar as categorias da análise histórica do conhecimento de Fleck por fornecerem elementos para a superação da visão pedagógica como algo mais complexo que uma simples transmissão de conhecimentos.

A partir de um levantamento em periódicos nacionais e nos ENPEC no período de 2002 a 2007, Queirós e Nardi (2008) identificam quatro enfoques dentre os 13 trabalhos analisados: "1) História de Fatos Científicos 2) Concepção de professores acerca da natureza da ciência, 3) Ensino de Saúde 4) Análises de Pesquisas em Ensino de Ciências no Brasil". Os autores indicam que há uma tendência entre os trabalhos que utilizam as ideias de Fleck havendo "um maior número de pesquisas relacionadas à história de fatos científicos e, em segundo lugar, temáticas relacionadas à formação de professores" (ibid, p.9).

Lorenzetti, Muenchen e Slongo (2011), na busca por caracterizar algumas das contribuições da perspectiva fleckiana para as pesquisas na área de Educação em Ciências (EC), mapearam a produção acadêmica, teses e dissertações, produzidas em Programas de Pós-Graduação nacionais de 1995 a 2010 que trazem discussões sobre as ideias de Fleck. Segundo os autores, dentre os 41 trabalhos encontrados, 13 possuem como foco de análise o Ensino de Ciências, sendo categorizados em trabalhos que investigam "a emergência de um fato científico", "formação de professores" e a "produção acadêmica". Segundo os autores:

Os procedimentos metodológicos destacados nos trabalhos analisados apontam que as análises documentais e as entrevistas constituem elementos que possibilitam tanto resgates históricos quanto análises que caracterizam circulação de ideias, conhecimentos e práticas entre os círculos esotérico e exotérico. (LORENZETTI, MUENCHEN, SLOGO, 2011, p.9).

As categorias círculos esotérico e exotérico são categorias que Fleck usa para considerar a constituição, respectivamente, de grupos de especialistas que produzem conhecimentos inéditos, propiciado pela circulação intracoletiva, e de grupos que, através de diversos modos de disseminação, ou seja, que ocorrem pela circulação intercoletiva, interagem com essa produção (FLECK, 2010).

Com os objetivos de: i) Criar uma rede colaborativa entre as pessoas que usam ou pretendem articular as ideias de Fleck com as suas pesquisas; ii) Propiciar canais de troca entre essa rede; e iii) Aprofundar determinados pontos a partir da demanda; constitui-se, em 2012, o Grupo de Estudos Fleckianos na Educação em Ciências (GEFLECK) formado por mestrandos e doutorandos cujas investigações têm Fleck como uma das referências.

Para isso, a organização interna do grupo foi inspirada nos três momentos pedagógicos (3MP) (DELIZOICOV, 1991), estes que, com o passar do tempo, "(...) foram sendo revistos e

extrapolaram sua utilização inicial, tornando-se um parâmetro para o processo como um todo, fundamentalmente pelo aspecto dinâmico” (MUENCHEN; DELIZOICOV, 2012, p. 212): O primeiro momento, também chamado de Estudo da Realidade (ER) ocorreu no primeiro semestre de 2012; o Segundo Momento, ou Organização do Conhecimento (OC) no segundo semestre de 2012; e o Terceiro Momento, a Aplicação do Conhecimento (AC) ainda está em andamento. Segue abaixo um sucinto detalhamento do que consistiu cada momento.

Para o início da implantação da rede, foram realizados convites por e-mail a todos os alunos do programa de pós-graduação do qual o grupo faz parte, com a finalidade de aproximar os pós-graduandos que estavam se dedicando ao estudo da obra de Fleck e dos trabalhos dela decorrente. O principal desafio do grupo no primeiro momento consistiu em buscar temáticas significativas para todos os integrantes do grupo, além de propiciar uma primeira aproximação com os trabalhos e intenções de pesquisas de cada um. Ou seja, conscientes de que para haver diálogo é necessário não apenas um sistema de signos comuns, mas também um objeto acerca do qual se dialoga (FREIRE, 1977, p. 66), nossa busca por temáticas significativas teve o intuito de potencializar as colaborações e avançar na identificação de aspectos comuns a serem aprofundados cooperativamente. Cabe sinalizar que “a cooperação vai, pois, além da colaboração: existe colaboração mesmo quando não há compromisso com a realização de um projeto; passa a haver cooperação quando existe um trabalho em comum relacionado com o sucesso de um projeto comum” (BELLONI; GOMES, 2008).

Dessa forma durante o ER e com a finalidade de identificar os principais problemas teórico-metodológicos na perspectiva fleckiana que precisariam ser aprofundados, cada participante redigiu e distribuiu um texto expressando sobre como percebiam que as ideias de Fleck, poderiam contribuir com as suas investigações. Cada texto foi objeto de discussão e análise em seminários tendo como foco privilegiado as intenções das respectivas pesquisas e o potencial uso do referencial fleckiano.

As discussões sistemáticas ocorridas no ER possibilitaram a identificação duas principais problemáticas comuns e, que deram início, no segundo semestre de 2012, ao momento OC, quais sejam: 1) De que forma a teoria de Fleck poderia contribuir teórico-metodologicamente para a compreensão dos conhecimentos e práticas docentes? 2) Quais elementos seriam necessários para a caracterização da circulação inter e intra coletiva?. “A partir destas demandas foi elaborado um programa de aprofundamento de problemas teórico-metodológicos em que parte deles foram explorados a partir do estudo e análise de textos que já têm enfrentado, mesmo que implicitamente esses problemas” (GEFLECK, 2012). A próxima seção tem como objeto a dinâmica de trabalho ocorrida neste segundo momento. Ela se constitui como parte do procedimento metodológico deste trabalho.

A materialização e socialização de produções de conhecimento individuais e coletivas (publicações, projeto de pesquisa, avanços nas teses e dissertações dos participantes) decorrente das sistematizações e estudos realizados, dentre os quais este trabalho é constituinte - enquanto materialização da compreensão coletiva da primeira problemática explicitada acima - está sendo interpretada pelo grupo como o terceiro momento, ou seja, Aplicação do Conhecimento.

Procedimentos Metodológicos

No escopo deste trabalho, sistematizamos os achados parciais que o grupo obteve até o momento acerca de um dos problemas (1) que foi objeto de aprofundamento no segundo momento: àquele relativo ao subsídio teórico-metodológico que as ideias de Fleck poderiam fornecer às pesquisas sobre conhecimentos e práticas docentes. Dessa forma, como resultado

parcial, sistematizaremos as análises coletivas dos seguintes trabalhos: Delizoicov, N. (2002); Lambach (2007); Muenchen (2010); Oda (2012), uma vez que têm como um dos focos da investigação, práticas docentes analisadas através de categorias fleckianas. Assim, identificamos como as ideias de Fleck subsidiaram teórico-metodologicamente as respectivas pesquisas.

Assumindo que os caminhos para se chegar às respostas a um problema está intrinsecamente relacionado com o próprio problema e as intencionalidades do investigador (GAMBOA, 2012), a apresentação das análises se dará também na busca por explicitar o objeto e objetivo dos autores em relação com as categorias fleckianas evidenciadas.

A análise de cada trabalho foi feita individualmente por cada membro. Posteriormente, em seminários envolvendo o coletivo, uma dupla coordenou a discussão dos trabalhos referidos. Foram realizados quatro encontros presenciais para inter-subjetivação das análises, um a cada quinze dias, com duração mínima quatro horas cada. As análises e as discussões tiveram como eixo norteador apontamentos de como as ideias de Fleck efetivamente subsidiaram o enfrentamento aos problemas de pesquisa nestes trabalhos investigado. O objetivo principal desses procedimentos adotados foi caracterizar aspectos importantes que poderiam instrumentalizar investigações sobre os problemas voltados a formação inicial/continuada de professores. Todas as discussões foram registradas em áudio e decodificadas em textos, denominamos de *diário de bordo*, que foram objeto de discussão e análise na reunião subsequente. As análises aqui apresentadas também se valem implicitamente desses registros dos quais o grupo dispõe. Do momento da concepção até a finalização deste trabalho foram utilizados, além alguns encontros presenciais, recursos de escrita colaborativa (*GoogleDocs*) e trocas de e-mails.

Resultados e discussão

Papel do contexto histórico e social na constituição do CP e a circulação inter e intracoletiva

É possível perceber em todos os quatro trabalhos analisados - Delizoicov (2002), Lambach (2007), Muenchen (2010), Oda (2012) -, mesmo que em níveis distintos, que a concepção fleckiana de conhecimentos e práticas socialmente condicionados estão presentes no delineamento das pesquisas.

Nessa perspectiva é de suma importância a categoria Coletivo de Pensamento (CP), enquanto representante do coletivo de portadores de determinado Estilo de Pensamento (EP), que propiciaria uma análise que considere o contexto histórico e social da relação entre os sujeitos e deles com o mundo, sempre mediadas pelos EP que compartilham com outros. Esses EPs precisam ser compreendidos de forma dinâmica, se reconfigurando no tempo e no espaço a partir dos processos de instauração, extensão e transformação (FLECK, 2010). Intrinsecamente associada a essas categorias está a circulação de ideias, que pode ocorrer entre um mesmo CP (intracoletiva), ou entre outros CPs (intercoletiva). No primeiro caso Fleck (2010) ainda nos fornece a distinção entre os componentes em relação ao seu nível de expertise, que poderia ser visualizado a partir de um círculo concêntrico em que no centro estaria o círculo esotérico ocupado pelo “profissional especializado” e dele para a periferia os “profissionais gerais” e por último o círculo exotérico daquele CP composto por “leigos mais o menos instruídos” (FLECK, 2010, p165).

De que forma foram caracterizados, nos trabalhos analisados, os CP e as respectivas

circulações entre o mesmo CP e de um CP com outros CP?

Delizoicov (2002) levanta a possibilidade teórico-metodológica do uso das categorias de coletivo de pensamento, círculo esotérico e círculo exotérico na comunidade escolar. Identifica como constituintes do círculo esotérico relativo ao objeto de conhecimento a ser ensinado na escola os produtores daquele conhecimento, como leigos formados - constituintes do respectivo círculo exotérico - os professores e, como leigos constituintes também do respectivo círculo exotérico, os alunos. No caso investigado, os círculos se definem em relação com à circulação da sangue no corpo humano e o seu ensino por professores de ciências (DELIZOICOV, 2002, p.64).

Lambach (2007) a partir de questionários e entrevistas com professores, buscou identificar quatro possíveis EP - Professor Suplência, Exemplificador, Quimiquizante, Empiricista Metodológico - que condicionam a percepção e as respectivas ações de professores de química no contexto da EJA - levando em consideração a especificidade da EJA em relação à Educação Regular.

No caso de Muenchen (2010), a aproximação explícita com o referencial fleckiano durante a análise dos dados se dá apenas a partir da caracterização inicial do círculo esotérico em relação aos 3MP, constituídos de seus elaboradores, e o respectivo círculo exotérico, a partir dos quais busca analisar como se deram as circulações intercoletiva e intracoletiva (ibid, p.164, 165, 167, 176, 177, 201) e o papel de dois livros publicados por membros do círculo esotérico na disseminação dos 3MP (ibid, p. 179). Ao uso postulado das ideias de círculo esotérico e exotérico é importante que, para haver coerência com as ideias de Fleck, se leve em conta a necessidade de compreendê-los historicamente, nas suas relações dialéticas e dinâmicas, como o próprio EP.

Embora Muenchen (2009) não traga um desenho metodológico que busque dados das práticas pedagógicas *in loco*, a partir das entrevistas - orientadas para obter dados da imagem que os sujeitos da pesquisa tinham dos 3MP e das práticas pedagógicas que faziam uso dos 3MP - surgiram alguns elementos das práticas em relação aos condicionantes dessas práticas, muito embora essa relação pudesse ter sido mais explorada na própria perspectiva fleckiana.

Compreendemos que Oda (2012) avança teórico-metodologicamente - em consonância com a perspectiva fleckiana, no sentido da compreensão de sujeito sócio-historicamente constituído a partir da sua participação em distintos CP - quando busca elementos condicionantes das concepções dos professores acerca do trabalho docente em outros aspectos que também constituem esses sujeitos, tais como a sua participação em atividades desportivas, políticas e artístico-culturais.

Outro ponto relacionado ao avanço teórico-metodológico em compreender o contexto sócio-cultural como intrinsecamente relacionado às concepções e ações dos sujeitos da pesquisa é o fato de que Oda (2012) e Delizoicov (2002) consideram, como foco de pesquisa, a especificidade não apenas da disciplina na qual os professores atuam, mas também a particularidade do contexto no qual atuam: a universidade, que envolve trabalhos de pesquisa e extensão além do ensino no caso de Oda (2012); e a escola, com professores, alunos e livros didáticos da Educação Básica, no caso de Delizoicov (2002).

Papel da complicação na transformação dos conhecimentos e práticas docentes

Heuristicamente, a complicação pode ser compreendida como uma problemática a partir da qual CPs distintos precisariam estar em interlocução para fomentar o enfrentamento. Dessa

forma, todas as práticas pedagógicas planejadas com essa característica, ou contextos a partir do qual estas poderiam ser planejadas, seriam contextos em que potencialmente ocorreriam transformações de EP.

Oda (2012) identifica distintos perfis de concepções e práticas na docência, sendo eles: tradicionais, em transição, diferenciadas ou transformadoras. Estes perfis não são compreendidos de forma estática, podendo haver transformações que podem ser motivadas pela identificação de problemas/complicações e a busca coletiva da superação destes. Oda (2012) e Lambach (2002) apontam para o papel fundamental que a circulação intra e intercoletivas de ideias desempenham não apenas constituição de conhecimento e práticas docentes, mas também na transformação de concepções e práticas docentes.

Papel dos livros na disseminação e coerção de pensamento

Fleck (2010) caracteriza no quarto capítulo a importância epistemológica dos manuais didáticos e periódicos na dinâmica de disseminação e produção de conhecimento. Embora, tenha citado a importância também dos livros didáticos, pelo seu foco de análise, não se detém ao papel destes no processo de produção de conhecimento. Nesse ponto, dois dos trabalhos analisados trazem contribuições quando investigam o papel do livro enquanto suporte mediatizador entre professor-aluno (DELIZOICOV, 2002) e entre autores-formadores-professores (MUENCHEN, 2010).

Em Muenchen (2009) o ponto central de aproximação com a perspectiva fleckiana diz respeito à disseminação de conhecimentos relacionadas às práticas pedagógicas que utilizam os 3MP, buscando caracterizar como se deu determinada “circulação de ideias” entre “círculos esotérico e exotérico”, se constituindo como uma investigação sobre as concepções de professores sobre os 3MP e, caracterizando a maneira pela qual dois livros de autoria de componentes do círculo esotérico se constituíram como principais veículos que condicionaram aquelas concepções.

Delizoicov (2002) caracteriza a importância dos livros na formação tanto do especialista como do não-especialista e pontua também problemas relacionados ao próprio suporte que exerce um grande papel na formação: em sua pesquisa, dentre outros, aponta a descontextualização do uso do termo "bomba" no estabelecimento de analogia com o funcionamento do coração.

Considerações Finais

Em sua caminhada, o grupo vem se constituindo enquanto uma rede de trocas, de cooperação e colaboração, de aprofundamento de determinados aspectos da perspectiva fleckiana em relação às pesquisas em EC e de amadurecimento acerca dos objetos de pesquisa particulares e coletivos. A formação do grupo, a elaboração e comunicação do presente trabalho cooperativo teria relação com a formação e extensão de EP, pois no processo de elaboração coletiva o autor/indivíduo é apagado e reconfigurado como autor/coletivo de pensamento. Assim:

“(…) uma conversa animada de duas pessoas leva a um estado em que cada uma delas manifesta ideias que não seria capaz de produzir sozinha ou em outra companhia. Surge uma atmosfera particular, que nenhum dos envolvidos consegue captar sozinho, mas que volta quase sempre logo que as duas pessoas se encontram. A duração maior desse estado gera, a partir de uma compreensão comum e de mal-entendidos mútuos, uma formação de

pensamento que não pertence a nenhum dos dois, mas que faz todo sentido. Quem é seu portador e autor? O pequeno coletivo de duas pessoas. Quando um terceiro a eles se une, ele faz a atmosfera anterior desaparecer e com ela a força criativa particular do coletivo anterior; nasce um novo coletivo de pensamento” (FLECK, 2010, p. 87).

O diálogo estabelecido entre seus integrantes, seus respectivos objetos de estudo e a análise dos quatro estudos selecionados, possibilita uma maior compreensão de como as ideias de Fleck, podem subsidiar teórico-metodologicamente as pesquisas sobre conhecimentos e práticas docentes. Os estudos destacam o papel do contexto histórico e social na constituição dos conhecimentos e práticas docentes, no Ensino Superior (ODA, 2012) e no Ensino Médio (DELIZOICOV, 2002), condicionados pelos Estilos de Pensamentos e respectivos Coletivos de Pensamento.

Os estudos também apontam para a importância da circulação inter e intracoletiva na dinâmica de identificação das complicações, das transformações das práticas (ODA, 2012; LAMBACH, 2007), bem como da disseminação de ideias (MUENCHEN, 2010). É caracterizado também o papel dos livros didáticos e manuais universitários tanto como disseminador de conhecimentos, oriundos de determinados EP, como responsáveis por exercer certa coerção de pensamento, sobre o objeto do conhecimento a ser ensinado, nos professores de ciências (DELIZOICOV, 2002).

Na busca de identificar as contribuições da perspectiva de Fleck enquanto subsídio teórico-metodológico para compreender o complexo processo de educação em ciências, formação docente, e os relacionados às práticas pedagógicas Oda (2012) e Lambach (2007) já realizam uma primeira aproximação com as ideias de Freire. São estabelecidas relações entre a perspectiva freiriana e fleckiana no que concerne às concepções de: sujeitos coletivos, conhecimento enquanto construção sócio-histórica, o papel da problematização/complicação como problema coletivo que propicia o diálogo e o papel dos livros na disseminação de ideias.

Pudemos perceber, a partir da análise de nossa amostra preliminar que, embora já tenha ocorrido avanços teórico-metodológicos de pesquisas em EC a partir da teoria do conhecimento de Fleck, é necessário ainda aprofundar alguns pontos da transposição dessas ideias para instrumentalizar as pesquisas sobre práticas docentes em EC. Dentre os aprofundamentos necessários relacionamos os que seguem:

- Avançar na compreensão de como a teoria do conhecimento de Fleck poderia ser interpretada para lançar luz à dinâmica dos conhecimentos docentes.
- Caracterizar os limites da contribuição das ideias originais de Fleck para análise de problemas tão complexos e multidisciplinares quanto os enfrentados pelas pesquisas em EC e pela EC;
- Aprofundar as relações entre as perspectiva fleckiana com outros autores, reconhecendo a necessidade de reinventar a mesma a partir dos problemas próprios da EC.

As análises realizadas sugerem que a teoria do conhecimento de Fleck pode subsidiar ainda mais as investigações sobre as práticas pedagógicas, na medida em que estas forem interpretadas a partir daquela. O que estaria coerente com a sinalização de que toda prática educativa traz em si uma teoria do conhecimento e que "o educador na sua prática não escapa a esta natureza epistemológica da educação, que tem a ver com o conhecimento, com a teoria do conhecimento" (FREIRE, 1984).

Referências

- BELLONI, Maria Luiza; GOMES, Nilza Godoy. Infância, mídias e aprendizagem: autodidaxia e colaboração. **Educ. Soc.** [online]. vol.29, n.104, p.717-746, 2008.
- DELIZOICOV, Demétrio. **Conhecimento: tensões ou transições.** São Paulo/SP, 1991, 213f. Tese (Educação). IFUSP, Universidade de São Paulo, 1991.
- DELIZOICOV, Nadir Castilho. **O movimento do sangue no corpo humano: história e ensino.** Florianópolis/SC, 2002, 215f. Tese (Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina, 2002.
- FLECK, Ludwik. **A gênese e desenvolvimento de um fato científico.** Fabrefactum, 2010.
- FREIRE, Paulo. **Extensão ou comunicação?** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1977. 93p.
- FREIRE, Paulo. Educação: o sonho possível. In: BRANDÃO, Carlos Rodrigues (org). **O educador: Vida e Morte- escritos sobre uma espécie em perigo.** 5a ed. Rio de Janeiro: Graal, 1984, 137p.
- GEFLECK - Grupo de Estudos Fleckianos na Educação em Ciências. **Boletim informativo nº 1.** Mimeo, setembro, 2012.
- GAMBOA, Silvio S. **Pesquisa em educação: métodos e epistemologias.** 2ª Ed. Chapecó: Argos, 2012.
- GONÇALVES, Fabio Peres; MARQUES, Carlos Alberto. Contribuições pedagógicas e epistemológicas em textos de experimentação no ensino de química. **Investigações em Ensino de Ciências.** v. 11, n. 2. Porto Alegre, RS. Instituto de Física, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, p. 219-238, 2006.
- KUHN, Thomas S. **A estrutura das revoluções científicas.** São Paulo: Perspectiva, 2009.
- LAMBACH, Marcelo. **Atuação e Formação dos Professores de Química na EJA: Características dos Estilos de Pensamento – um olhar a partir de Fleck.** Florianópolis/SC, 2007, 178f. Dissertação (Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, 2007.
- LORENZETTI, Leonir; MUENCHEN, Cristiane; SLONGO, I. A contribuição epistemológica de Ludwik Fleck na produção acadêmica em educação em ciências. In: **VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, 2011, Campinas/SP. Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Rio de Janeiro/RJ: Abrapec, 2011.
- MUENCHEN, Cristiane. **A disseminação dos três momentos pedagógicos: um estudo sobre práticas docentes na região de Santa Maria/RS.** Florianópolis/SC, 2010, 273f. Tese (Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, 2010.
- MUENCHEN, Cristiane; DELIZOICOV, Demétrio. A construção de um processo Didático-Pedagógico Dialógico: aspectos epistemológicos. **Ensaio** v. 14, n.3, p. 199-215, 2012.
- ODA, Welton Yudi. **A docência universitária em biologia e suas relações com a realidade das metrópoles amazônicas.** Florianópolis/SC, 2012, 215f. Tese (Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, 2012.
- OLESKO, Kathryn. Science Pedagogy as a Category of Historical Analysis: Past, Present, and Future. **Science & Education**, n. 15. p. 863-880, 2006.
- QUEIRÓS, Wellington Pereira de; NARDI, Roberto. Um Panorama da Epistemologia de Ludwik Fleck na Pesquisa em Ensino de Ciências. In: **XI Encontro de Pesquisa em Ensino de Física**, 2008, Curitiba. XI Encontro de Pesquisa em Ensino de Física. Curitiba: Biblioteca de Ciências Humanas e Educação, p. 1-11, 2008.