

A CONTRIBUIÇÃO EPISTEMOLÓGICA DE LUDWIK FLECK NA PRODUÇÃO ACADÊMICA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS

LUDWIK FLECK'S EPISTEMOLOGICAL CONTRIBUTION TO THE ACADEMIC PRODUCTION OF EDUCATION IN SCIENCE

Leonir Lorenzetti

Uniarp e Editora Positivo

leonirlorenzetti22@gmail.com

Cristiane Muenchen

UFSM/ Departamento de Física e Programa de Pós-Graduação em Ciências: Química da Vida e Saúde.

crismuenchen@yahoo.com.br

Iône Inês Pinsson Slongo

Unochapecó

ione@unochapeco.edu.br

Resumo

O estudo ora apresentado analisou a relação entre a epistemologia de Fleck e a produção acadêmica (teses e dissertações) em Educação em Ciências, produzida no período de 1995 a 2010, em programas nacionais. O banco de teses e dissertações da CAPES, bem como sites dos programas de pós-graduação subsidiaram o estudo. Em cada trabalho foram identificados: foco temático, problema de pesquisa, justificativa para o uso da epistemologia de Fleck, categorias epistemológicas utilizadas, textos de Fleck que subsidiaram o estudo, procedimentos de coleta e análise de dados e, contribuições do referencial epistemológico apontadas pelo estudo. Os dados apontam significativa contribuição da epistemologia de Fleck para o processo de produção do conhecimento na área, especialmente para o reconhecimento de que as práticas pedagógicas dos professores são condicionadas pelo seu estilo de pensamento, assim como, na compreensão da instauração e consolidação de uma área de pesquisa.

Palavras-chave: Fleck; Produção Acadêmica; Educação em Ciências.

Abstract

The study now presented, it analyzed the relation between Fleck's epistemology and the academic production (theses and dissertations) in Education in Sciences, produced in the period from 1995 to 2010, in national programs. The bank of theses and dissertations of

CAPES, as well as sites of the post graduation programs subsidized the study. In each research those items were identified: thematic focus, research problem, justification for the use of Fleck's epistemology, epistemological categories used, Fleck's texts that subsidized the study, proceedings of collection and analysis of data and, contributions of the epistemological referential pointed by the study. The data point a significant contribution of Fleck's epistemology for the process of production of knowledge in the area, especially for the recognition that the pedagogic practices of the teachers are conditioned by their style of thought, as well as, in understanding the establishment and consolidation of an area of inquiry.

Key words: Fleck; Academic Production, Education in Science.

Introdução

Este artigo explora a potencialidade da contribuição epistemológica de Ludwik Fleck (1896-1961), como referência para enfoques teóricos metodológicos de pesquisas na Educação em Ciências, tendo como base os estudos desenvolvidos em programas de Pós-Graduação no Brasil que fazem uso desta epistemologia, no período de 1995 a 2010.

Fleck (1986) desenvolveu, entre as décadas de 1920 a 1930, uma forma de abordar o problema do conhecimento através de uma epistemologia comparativa. O médico polonês tem como premissa básica que o conhecimento é fruto de processos históricos efetuados por coletivos em interação sociocultural. Assim, propõe categorias epistemológicas, com as quais analisa a gênese e a difusão de conhecimentos e práticas produzidos por esses coletivos.

Ludwik Fleck desenvolveu sua reflexão epistemológica influenciado pela Escola Polonesa de Filosofia da Medicina (LÖWY, 1994a. 1994b), ou seja, por um grupo de professores-médicos que se ocuparam da discussão e reflexão filosóficas sobre a prática da medicina no contexto das intensas contradições vividas pela sociedade polonesa do início do século XX e também devido à sua experiência profissional, sendo um dos precursores da imunologia.

Além de se dedicar à medicina como clínico e pesquisador nas áreas bacteriológica, microbiológica e imunológica, Fleck interessou-se também por obras sociológicas, filosóficas e da história da ciência (SCHÄFER; SCHNELLE, 1986), cultivando uma produção importante no campo da epistemologia (DA ROS, 2000; DELIZOICOV *et al.*, 2002; PFUETZENREITER, 2003).

O livro *La Génesis y el Desarrollo de un Hecho Científico* (FLECK, 1986) foi escrito com o intuito de contrapor-se à concepção de Ciência do Círculo de Viena. O autor fez críticas ao empirismo lógico e sua produção é considerada contemporânea à de Popper e Bachelard. Teve sua primeira publicação em alemão no ano de 1935, intitulada *Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache*. Somente em 1962 apareceu a primeira menção à obra de Fleck no prefácio do livro de Thomas Kuhn, *A Estrutura das Revoluções Científicas*, no qual o físico norte-americano afirmou que a obra de Fleck é um ensaio que antecipa muito das ideias encontradas em seu próprio livro. Esse fato foi decisivo para que a obra de Fleck saísse da obscuridade.

Para Fleck (1986), o conhecimento resulta de uma construção do indivíduo em interação sociocultural, ou seja, o conhecimento se dá em uma interação entre o sujeito e o objeto, mediada por uma dimensão que é social e culturalmente determinada.

Assim sendo, as relações históricas existentes em um determinado estilo de pensamento indicam que existe uma inter-relação entre o conhecido e o que se quer conhecer. “O já conhecido condiciona a forma e a maneira do novo conhecimento, e este conhecer expande,

renova e dá sentido ao novo ao conhecer” (FLECK, 1986, p. 85). Logo, o processo de produção de conhecimento deve levar em consideração três elementos: o sujeito, o objeto e o estilo de pensamento compartilhado pelo coletivo de pensamento.

De acordo com Fleck, o **estilo de pensamento** é o direcionador do modo de pensar e de agir de um grupo de pesquisadores de uma determinada área do conhecimento. O **coletivo de pensamento** pode ser compreendido como uma “comunidade de indivíduos que compartilham práticas, concepções, tradições e normas” (LEITE; FERRARI; DELIZOICOV, 2001), no qual a maneira própria de ver o objeto do conhecimento (o ver formativo), e de interagir com o mesmo, determina o estilo de pensamento.

Na estrutura geral do coletivo de pensamento, Fleck (1986) distingue os círculos esotérico e exotérico. O primeiro seria formado pelos especialistas, enquanto o outro representaria os leigos e leigos formados. As pessoas poderiam pertencer a vários coletivos simultaneamente, atuando como veículos na transmissão de ideias entre os coletivos.

Entre os círculos exotérico e esotérico estabelecem-se relações dinâmicas que contribuem para a ampliação da área de conhecimento, denominadas de circulação intracoletiva e circulação intercoletiva.

Através da **circulação intracoletiva** de ideias, que ocorre no interior do coletivo de pensamento, o sujeito individual se insere no coletivo de pensamento e precisa aprender e compartilhar os conhecimentos e práticas do estilo de pensamento vigente. Na visão de Fleck a **circulação intracoletiva** de ideias é a responsável pela coerção de pensamento que forma um membro novato de determinado coletivo de pensamento. Este tipo de circulação contribui para o processo de extensão do EP.

A circulação intercoletiva de ideias ocorre entre dois ou mais **distintos coletivos de pensamento**. Esta circulação intercoletiva de ideias tem papel fundamental na extensão do estilo de pensamento, uma vez que “toda circulação intercoletiva de ideias tem por consequência um deslocamento ou transformação dos valores dos pensamentos” (FLECK, 1986, p. 156). Argumenta ainda que a comunicação não ocorre nunca sem transformação e sem que se produza uma remodelação de acordo com o estilo, que intercoletivamente se traduz em um reforçamento e intercoletivamente em uma mudança fundamental do pensamento comunicado.

Fleck é considerado precursor da abordagem construtivista, interacionista e sociologicamente orientada para a Ciência, pois estudou as práticas de laboratório e de investigações focadas no crescimento, estabilização e difusão de conhecimento científico (LÖWY, 2004). Suas ideias vêm sendo utilizadas de modo crescente no país e sua epistemologia tem sido utilizada como instrumento de análise na pesquisa em Educação em Ciências. Nesse sentido, tendo em vista a potencialidade das categorias apresentadas em sua obra, encontra-se o problema de pesquisa: qual a potencialidade da contribuição epistemológica de Ludwik Fleck como referência para enfoques teóricos metodológicos de pesquisas na Educação em Ciências?

Metodologia

Com o objetivo de analisar as contribuições teórico-metodológicas da epistemologia fleckiana para a pesquisa em Educação em Ciências, foi realizado, inicialmente, um mapeamento de dissertações e teses produzidas em programas brasileiros de pós-graduação. O levantamento das pesquisas foi realizado junto ao Banco de teses da CAPES e de sites de algumas universidades brasileiras. Os estudos de Slongo (2004), Lorenzetti (2008) e Muenchen (2010) constituíram-se em referências fundamentais à realização deste estudo, orientando os elementos a serem identificados nas pesquisas objeto de análise.

Foram localizados 41 estudos envolvendo a epistemologia de Fleck, os quais foram classificados conforme a área de origem: Saúde, Filosofia da Ciência, Educação Física e Educação em Ciências. Na área de Educação em Ciências foram localizados 13 estudos. Destes, a presente investigação priorizou 11 estudos. Utilizando a metodologia de análise de conteúdo (BARDIN, 2008), foram identificados: foco temático, problema de pesquisa, justificativas apontadas pelo autor para uso da epistemologia de Fleck, categorias fleckianas utilizadas, referências às obras de Fleck e às pesquisas que utilizaram Fleck e contribuições do referencial epistemológico para a pesquisa em Educação em Ciências, apontadas pelo estudo. Os dados identificados e respectiva análise são apresentados a seguir.

Panorama Inicial

O levantamento realizado mostrou que no período de 1995 a 2010 a epistemologia de Fleck foi utilizada em 41 estudos, sendo 23 dissertações e 18 teses, desenvolvidas em Programas de Pós Graduação no Brasil. No período de 1995 a 2000 foram desenvolvidos seis estudos; no período de 2001 a 2005 dezesseis e no período de 2006 a 2010 dezenove estudos foram realizados.

Esse mapeamento permitiu identificar os programas nos quais estes estudos foram desenvolvidos. Os dados mostram que 15 estudos foram realizados no Programa de Educação, 7 na área de Saúde Coletiva, 5 em Educação Científica e Tecnológica, 4 em Saúde, 2 em Filosofia e 2 em História. Foi desenvolvido um estudo em cada um dos programas a seguir: de Educação Física, Educação nas Ciências, Enfermagem, Engenharia Ambiental, Saúde Pública e Sociologia Política.

Estes 41 trabalhos estão concentrados em 11 universidades brasileiras, sendo 23 na UFSC, 4 na UNIVALI, 3 na UERJ, 2 na Fundação Oswaldo Cruz, 2 na UFMG, 2 na UnB. Já na UFPR, UFRJ, UNIJUI, UNICAMP e UNESC foram desenvolvidos um estudo em cada universidade.

Com relação aos orientadores das dissertações e teses, os dados indicam que Demétrio Delizoicov orientou 8 estudos; Edel Ern e Luiz Roberto Agea Cutolo orientaram 4 estudos cada; Kenneth Rochel de Camargo Jr orientou 3 estudos; Arden Zylbersztajn, Maria Helena da Silva Carneiro, Mauro Lúcio Leitão Conde e Nadir Ferrari orientaram 2 estudos; Alberto Oscar Cupani, Araci Asinelli da Luz, Carlos Alberto Marques, Charles Dalcanale Tesser, Edgard Matiello Júnior, Elena Moraes Garcia, Elizabeth Farias da Silva, Elizabeth Moreira dos Santos, Ilton Benoni da Silva, Jeni Vaitsman, Madel Therezinha Luz, Marco Aurélio da Ros, Maria Cristina Pansera-de-Araújo e Sergio Roberto Martins orientaram um estudo cada.

Um panorama dos trabalhos específicos da área de Ensino de Ciências que utilizaram a epistemologia de Fleck como referencial teórico, em periódicos nacionais e na área de ciências e de atas do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, no período de 2002 a 2007, foi analisado por Queirós e Nardi (2008). Os autores localizaram 13 artigos, classificando-os em quatro categorias: 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.

De outro vértice, levantamentos realizados por Lorenzetti (2008), no site da Capes e nas bibliotecas da UFSC, UERJ e da Fundação Oswaldo Cruz, indicam a existência de centros de estudos no Brasil que utilizam Fleck como referência, mostrando que sua obra e sua utilização em pesquisas nacionais apresentam uma trajetória e uma aplicação em diferentes contextos. No período de 1995 a 2006 o autor localizou 20 pesquisas envolvendo dissertações e teses desenvolvidas em programas de pós-graduação.

Essa produção acadêmica sobre Fleck foi categorizada por Lorenzetti (2008) em cinco eixos: Formação de Professores, Estudos sobre o Currículo, Análise da Emergência de um Fato, Relação de Fleck com outros autores e Análise de Produção Acadêmica.

Considerando a relevância desta categorização, passaremos a utilizá-la na análise dos trabalhos ora identificados:

- **Formação de professores:** A categoria de Estilo de Pensamento de Fleck foi utilizada em quatro dissertações de mestrado e uma tese de doutorado para analisar o trabalho pedagógico docente, a partir de uma análise das práticas efetivadas (DELIZOICOV, 1995; LIMA, 1999; LAMBACH, 2007; LÜDKE, 2009, MUENCHEN, 2010);

- **Estudos sobre o currículo:** A epistemologia de Fleck foi empregada em dez trabalhos para analisar o currículo escolar, principalmente nos cursos relacionados com a área da saúde. (AMORIM, 2004, BACKES, 1999; CUTOLO, 2001; KOIFMAN, 1996; NOGUEIRA, 2003; LIMA, 2003; PFUETZENREITER, 2003, MAEYAMA, 2006, SANTOS, 2005 e BISCHOFF, 2009);

- **Análise sobre a emergência de um fato científico:** As discussões sobre o surgimento de determinado fatos, o processo de produção de conhecimento sobre estes, envolvendo a utilização das categorias de instauração, extensão e transformação de Estilo de Pensamento, e o papel da circulação intracoletiva e intercoletiva de Fleck são realizadas em dezessete trabalhos. (ARAÚJO, 2002; GOMES, 2002; DELIZOICOV, 2002; LEITE, 2004; QUARESMA, 2005; SANTOS, 1999; UCHÔA, 2003, SCHEID, 2006, BERTONI, 2007, COSTA, 2009; GUEDES, 2007; MACHADO, 2008; SILVA, 2009; SKALINSKI, 2008; TESSER, 2004; LIMA, 2007 e TAVARES, 2008);

- **Relação de Fleck com outros autores:** Nesta categoria foram encontradas e classificadas quatro dissertações que utilizam Fleck como referência, estabelecendo relações com outros epistemólogos, na forma de análise da obra de Fleck e seus reflexos sobre a produção do conhecimento, principalmente a influência exercida na obra de Thomas Kuhn, intitulada “Estrutura das Revoluções Científicas”. (NEDER, 2001; KOSLOWSKI, 2004; PARREIRAS, 2001 e SALLES, 2007);

- **Análise de produção acadêmica:** Foram localizados cinco trabalhos que analisam produção do conhecimento a partir de dissertações e teses defendidas em programas de pós-graduação. (DA ROS, 2000; SLONGO, 2004; LORENZETTI, 2008; MEZALIRA, 2008 e CAVALLI, 2009).

Além dessa categorização, foi possível identificar o foco de análise de cada trabalho, verificando que 13 pesquisas englobam a categoria Ensino de Ciências. Desta forma, passaremos a analisar estes trabalhos de forma mais detalhada.

Contribuições dos estudos fleckianos para a Educação em Ciência.

Destas 13 pesquisas, 5 são dissertações e oito são teses, sendo que uma dissertação foi elaborada na UFPR e outra na Universidade Regional do Estado do Rio Grande do Sul. A grande maioria, 11 pesquisas, refere-se a produção da UFSC.

Em relação aos programas de pós-graduação, 7 estudos foram realizados no programa de Educação, 4 no programa de Educação Científica e Tecnológica, 1 no de Educação em Ciências e outro no de Engenharia Ambiental.

Já em relação à orientação Demétrio Delizoicov orientou 4 estudos, Edel Ern 3, e Arden Zylbersztajn, Sergio Roberto Martins, Nadir Ferrari, Maria Cristina Pansera-de-Araújo, Carlos Alberto Marques, Araci Asinelli da Luz orientaram um estudo cada.

Considerando o foco temático, 5 estudos englobam o foco Emergência de um Fato Científico, 4 estudos discutem Formação de Professores, 3 envolvem análises sobre a Produção Acadêmica e 1 estudo discute Currículo.

Objetivando analisar as contribuições da epistemologia de Fleck para a pesquisa em Educação em Ciências, realizamos uma análise de 11 das 13 pesquisas, identificando: objeto de estudo, problema de pesquisa, razões apontadas pelos autores para uso da epistemologia de Fleck, categorias epistemológicas utilizadas, textos de Fleck e pesquisas que utilizam Fleck como referência, procedimentos metodológicos adotados e contribuições do referencial epistemológico para a pesquisa em Educação em Ciências, apontadas pelo estudo.

Tendo como referência a categorização de Lorenzetti (2008), 5 estudos englobam a **Emergência de um Fato Científico** (LEITE, 2004; DELIZOICOV, 2002; SCHEID, 2006, LIMA, 2007 e BERTONI, 2007).

A tese de Leite (2004) identificou e analisou a visão de ciência e a dimensão histórica presente nos livros de genética utilizados no curso de Ciências Biológicas da UFSC. Uma análise epistemológica de um episódio histórico (caso de Mendel) foi realizada para contrapor e superar a visão empirista predominante nos livros e na educação científica em geral. O estudo de Delizoicov (2002) analisou o conhecimento sobre o movimento do sangue no corpo humano considerando os contextos de sua produção e de sua disseminação. Scheid (2006) investigou aspectos epistemológicos presentes na história de um fato científico e as contribuições proporcionadas pela discussão desses aspectos no processo de ensino e de aprendizagem da Biologia, particularmente da Genética, e na melhoria da formação inicial de professores de Ciências Biológicas. Lima (2007) analisou o processo de planejamento e implantação do Parque Natural Municipal de Lages – SC, com ênfase na Conservação dos Recursos Hídricos e na percepção da comunidade. Bertoni (2007) identificou e fundamentou estilos de pensamento biológico que historicamente predominaram no modo de interpretar e compreender o fenômeno vida, objeto de estudo da biologia.

Estes estudos, em seus distintos recortes, fazem um resgate e análise histórico-epistemológica do processo de produção de determinado conhecimento. Ao realizar este percurso, explicitam Estilos e Coletivos de Pensamento. Especialmente os estudos de Leite (2004) e Scheid (2006) adicionam a este foco, o desafio de identificar na trajetória de produção do conhecimento, elementos que possibilitem aos professores em formação, uma compreensão mais adequada sobre a natureza da ciência.

De modo semelhante, os estudos que analisam a **Formação de Professores** (DELIZOICOV, 1995, MARQUES 2007, MUENCHEN, 2010) buscam, de modo central, identificar Estilos de Pensamento a partir da análise de suas concepções educacionais e de suas práticas pedagógicas. Assim, Delizoicov (1995), identifica Estilos de Pensamento dos professores de Ciências do ensino fundamental, ao analisar sua interação com os livros didáticos; Marques (2007) identifica Estilos de Pensamento dos professores de Química que atuam em programas de Educação de Jovens e Adultos em escolas públicas do Paraná. Por fim, o estudo de Muenchen (2010) busca caracterizar os processos investigativos que culminaram na proposição de uma proposta didático-pedagógica ao Ensino de Ciências denominada de “Três Momentos Pedagógicos” (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002). Investigou também o processo de disseminação desta dinâmica por um grupo de docentes da UFSM que atuam na formação de professores de Ciências. Ao realizar este percurso, o estudo utiliza intensamente as categorias circulação intracoletiva e intercoletiva de ideias.

Os estudos que analisam a **Produção Acadêmica** em Ensino de Biologia (SLONGO, 2004), em Educação Ambiental (LORENZETTI, 2008) e em CTS e Ensino de Ciências Naturais (MEZALIRA, 2008), caracterizam-se por estudos histórico-epistemológicos, que ao analisar a produção acadêmica nas respectivas áreas e recorte temporais, identificam Estilos e Coletivos de Pensamento. Principalmente os estudos de Slongo (2004) e Lorenzetti (2008), ao explicitarem os Estilos e Coletivos de Pensamento, descrevem o processo de instauração, extensão e transformação destes. Nesse sentido, em sintonia com o estudo de Muenchen (2010), as categorias de circulação intracoletiva e intercoletiva de ideias foram amplamente utilizadas.

Outro ponto investigado nas teses e dissertações foram as justificativas que levaram os pesquisadores a optar pela epistemologia de Fleck. Os estudos analisados apontam fortemente os seguintes argumentos:

- Possibilita identificar o caráter sócio-histórico-cultural da produção do conhecimento (LEITE, 2004; DELIZOICOV, 2002; SCHEID, 2006; LORENZETTI, 2008);
- Possibilita identificar e caracterizar modos de conceber e atuar na pesquisa e no ensino, numa perspectiva histórica, que inclui o tempo presente: todos os estudos analisados atribuem este potencial à epistemologia de Fleck;
- Possibilita compreender a interação dos coletivos de cientistas (DELIZOICOV, 2002; SLONGO, 2004; LEITE, 2004; SCHEID, 2006; BERTONI, 2007; LORENZETTI, 2008; MUENCHEN, 2010;) e de professores (MARQUES, 2007; MUENCHEN, 2010), entre si e com outros grupos sociais, explicitando o caráter sociológico da produção e disseminação do conhecimento científico. Assim, as categorias circulação intra e intercoletiva de ideias possibilitam caracterizar os processos de constituição, disseminação e modificação do conhecimento;
- Possibilita conhecer o pensamento e as práticas pedagógicas dos professores (DELIZOICOV, 1995; MARQUES, 2007; BERTONI, 2007; MUENCHEN, 2010).

Considerando que a epistemologia de Fleck é pouco conhecida torna-se importante identificar as referências que são utilizadas para fundamentar a produção acadêmica. Desta forma, identificamos nas referências das dissertações e teses as obras que fazem referência à Fleck. A *La génesis y el desarrollo de un hecho científico* (FLECK, 1986) foi citada em todos os trabalhos, seguido da introdução que Schäfer e Schnelle (1986) fazem na introdução à obra do autor. Ilana Löwy (1994a, 1994b, 2004) é considerada a grande divulgadora da epistemologia fleckiana, sendo citada por 7 das pesquisas analisadas. Além disso, destacam-se os artigos organizados por Cohen e Schnelle (1986) na obra *Cognition and Fact*.

Já em relação as referências de autores brasileiros que fazem uso da epistemologia de Fleck, localizamos 116 referências, indicando a existência de 44 obras, envolvendo dissertações, teses, e artigos científicos publicados em periódicos e anais de eventos científicos.

Os dados mostram que a tese de Da Ros (2000) foi citada por 7 dos estudos analisados, as teses de Cutolo (2001), Leite (2004) e Delizoicov (2002) foram citadas em 6 pesquisas. Com 5 citações encontra-se a dissertação pioneira de Delizoicov (1995) e as teses de Lima (2003) e Pfuetzenreiter (2003). As teses de Backes (2000) e Slongo (2004) foram citadas por 4 pesquisadores.

Já em relação aos artigos de Leite, Ferrari e Delizoicov (2001) e Delizoicov *et all* (2002), esses foram citados por 7 das 11 pesquisas analisadas.

Outro dado que chama a atenção é a quantidade de obras que utilizaram a epistemologia de Fleck citadas pelos autores das pesquisas analisadas. Os estudos de Lorenzetti (2008) e

Muenchen (2010) localizaram a maioria das dissertações e teses desenvolvidas nos programas de pós-graduação. Já os estudos de Lima (2007) e Mezalira (2008) citam poucos trabalhos envolvendo a epistemologia fleckianas.

Ao analisar as referências compartilhadas na produção acadêmica em Educação Ambiental, Lorenzetti (2008, p. 349) identificou a “incipiente Circulação Intracoletiva de Ideias, principalmente em relação às referências das distintas dissertações e teses de Educação Ambiental desenvolvidas nos programas de Pós-Graduação no Brasil”. Argumenta o autor para que “haja maior disseminação dos conhecimentos e práticas que estão sendo vinculadas nestas pesquisas é necessário referenciar e discutir o que já se produziu na área, ampliando as discussões [...]. Uma intensificação no uso mais compartilhado de referências potencializaria a extensão do Estilo de Pensamento” (LORENZETTI, 2008, p. 349). Da mesma forma, conforme destacado, pode-se verificar que alguns autores das pesquisas analisadas não referenciaram trabalhos assemelhados, pouco contribuindo para a disseminação e ampliação da epistemologia de Fleck. Entendemos que estudos que referiam as pesquisas já realizadas possam contribuir para potencializar novos estudos, balizado pelas contribuições epistemológicas do autor.

Conforme já destacado, para Fleck (1986) o conhecimento deriva de uma interação entre o sujeito e o objeto, intercedida por uma dimensão que é social e culturalmente determinada. Nesse sentido o autor propõe que o processo de produção de conhecimento se concretize nessa interação do sujeito com o objeto, mediado pelo que ele denomina de estilo de pensamento e no interior de um coletivo de pensamento.

Todos os estudos selecionados utilizaram a categoria Estilo de Pensamento em suas análises. Assim, foi possível perceber que o processo de produção de conhecimento dos mesmos levou em consideração os três elementos destacados por Fleck (1986): o sujeito, o objeto e o estilo de pensamento compartilhado pelo coletivo de pensamento.

De acordo com Fleck (1986), a produção do conhecimento caracteriza-se como um processo que envolve instauração, extensão e transformação de estilos de pensamento. O processo de instauração de um estilo de pensamento decorre do enfrentamento de um problema por mais de um pesquisador, ou seja, por um coletivo. É importante enfatizar que a identificação de um particular estilo de pensamento, bem como suas possíveis transformações, se faz com a contribuição de resgates históricos, conforme argumentação de Fleck (1986) e caracterizado de modo pertinente na tese de Scheid (2006) para o caso da proposição da estrutura do DNA e na de Delizoicov (2002) sobre os modelos para o movimento do sangue no corpo humano propostos por Harvey e Cláudio Galeno.

Com relação ao papel do contexto histórico, destaca-se também o trabalho de Leite (2004), que identificou e analisou a visão de ciência e a dimensão histórica presente nos livros de genética utilizados no curso de Ciências Biológicas da UFSC.

A perspectiva fleckiana também tem fundamentado análises da produção contemporânea. Identificamos três teses de doutorado: Slongo (2004), Lorenzetti (2008) e Muenchen (2010) e quatro dissertações de mestrado: Delizoicov (1995), Bertoni (2007), Lambach (2007) e Mezalira (2008). As teses foram desenvolvidas na Universidade Federal de Santa Catarina. O estudo de Slongo (2004) enfoca a área de ensino de Biologia, o de Lorenzetti (2008) a área de educação ambiental e o de Muenchen (2010) a dinâmica dos Três Momentos Pedagógicos na área de ensino de Ciências. Já as dissertações de mestrado, sendo duas delas desenvolvidas na Universidade Federal de Santa Catarina, enfocam respectivamente: o livro didático de Ciências Naturais, o pensamento biológico a partir de Diretrizes Curriculares, práticas de professores de química da EJA do estado do PR e, a outra, desenvolvida na Universidade do

Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, aborda o movimento CTS (Ciência, Tecnologia, Sociedade).

Os demais estudos analisados, referenciados em Fleck, embora tenham caracterizado estilos de pensamento e dinâmicas de implementação e mudança relativas aos focos que investigaram, não tiveram como objetivo, propriamente, realizar uma análise sobre a produção do conhecimento.

O uso de entrevistas consistentemente estruturadas, articuladas à pesquisa documental, são procedimentos de pesquisa que possibilitam análises tendo como referência a perspectiva fleckiana (MUENCHEN, 2010). 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.

Também se verifica a presença de pesquisa do tipo “estado da arte”, objetivando mapear a produção acadêmica de uma determinada área do conhecimento, identificando semelhanças e diferenças, bem como identificando tendências da área. São analisadas dissertações, teses e artigos publicados em eventos científicos, objetivando analisar e caracterizar a existência de Estilos de Pensamentos.

Considerações finais

Este estudo permitiu, inicialmente, mapear as pesquisas desenvolvidas nos programas de Pós-Graduação no Brasil que utilizam a epistemologia de Fleck e possibilitou a análise em profundidade das pesquisas que envolvem a Educação em Ciências. Fica evidente que poucos estudos estão voltados para esta área, existindo ainda um grande campo de investigação.

Salienta-se que a premissa básica que orientou as análises dos estudos é que a circulação intercoletiva de ideias ocorre entre dois ou mais coletivos e que essa circulação tem papel fundamental na extensão do estilo de pensamento, da qual decorrem mudanças e adaptações, uma vez que “toda circulação intercoletiva de ideias tem por consequência um deslocamento ou transformação dos valores dos pensamentos” (FLECK, 1986, p. 156).

Com relação as contribuições da epistemologia de Fleck para a pesquisa na área da Educação em Ciências, podemos considerar que: explicita o processo coletivo da produção do conhecimento; possibilita compreender que a maneira de um professor realizar a sua prática pedagógica está ligada ao seu processo de formação; permite identificar as condições para a instauração de um estilo de pensamento ligado à ciência; propicia compreender a importância da comunicação intra e intercoletiva no estabelecimento e transformação de um estilo de pensamento; estimula a inserção da história da ciência nos currículos da graduação visando a formação de professores; incita uma reflexão sobre a prática pedagógica dos professores; analisa o peso da formação para o ingresso em um estilo de pensamento e a constituição de uma área do conhecimento.

Referências

AMORIM, M. A. L. **Parâmetros curriculares nacionais para o ensino médio e professores de biologia: dificuldades de interlocução.** 2004. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis - SC.

ARAÚJO, R. L. C. da C. **Doenças construção e realidade na formação dos médicos. Objeto Fronteira como instrumento de interação entre diferentes estilos de pensamento.**

2002. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis - SC.

BACKES, V. M. S.. **Estilo de pensamento e práxis na enfermagem:** a contribuição do estágio pré-profissional. 1999. Tese (Doutorado em Enfermagem) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis - SC.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo.** Portugal: Edições 70, 2008.

BERTONI, D. **Um estudo dos estilos de pensamento biológico sobre o fenômeno vida.** 2007. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba - PR.

BISCHOFF, H. F. **O estilo de pensamento em medicina estética:** reflexões sobre as bases epistemológicas da formação médica. 2009. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma - SC.

CAVALLI, C. **Reflexões sobre a educação física no SUS:** uma análise a partir das dissertações e teses. 2009. Dissertação (Mestrado em Educação Física) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis - SC.

COSTA, N. L. **Estilos de pensamento em acupuntura:** uma análise epistemológica. 2009. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Saúde) – Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí-SC.

CUTOLO, L. R. A. **Estilo de pensamento em educação médica um estudo do currículo do curso de graduação em Medicina da UFSC.** 2001. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis - SC.

DA ROS, M. A **Estilo de pensamento em educação médica:** um estudo da produção da FSP-USP e ENSP-FIOCRUZ entre 1948 e 1994, a partir de epistemologia de Ludwik Fleck. 2000. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis - SC.

DELIZOICOV, D. et al. Sociogênese do conhecimento e pesquisa em ensino: contribuições a partir do referencial fleckiano. **Caderno Brasileiro do Ensino de Física.** V. 19, número especial, jun. 2002, p. 52-69.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M.M. **Ensino de Ciências:** fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez, 2002.

DELIZOICOV, N. C. **O professor de ciências naturais e o livro didático.** 1995. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis - SC.

_____. **O movimento do sangue no corpo humano:** história e ensino. 2002. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis - SC.

FLECK, L. **La génesis y el desarrollo de um hecho científico.** Madrid: Alianza Editorial, 1986.

GOMES, D. **Etiologia da cárie uma construção do estilo de pensamento.** 2002. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis - SC.

GUEDES, C. R. **A subjetividade como anomalia:** estratégias médicas para lidar com os sintomas vagos e difusos em Biomedicina. 2007. Tese (Doutorado em Saúde Coletiva) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro – RJ.

KOIFMAN, L. **A crítica do modelo biomédico na reformulação curricular do curso de Medicina da Universidade Federal Fluminense**. 1996. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) - Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro - RJ.

KOSLOWSKI, A. A. **Nas origens da estrutura das revoluções científicas: a influência de Fleck, Polanyi e Quine na filosofia da ciência de Thomas Samuel Kuhn**. 2004. Dissertação (Mestrado em Filosofia) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis - SC.

LAMBACH, M. **Atuação e formação dos professores de química na EJA: características dos estilos de pensamento – um olhar a partir de Fleck**. 2007. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC.

LEITE, R. C. M.. **A produção coletiva do conhecimento científico: um exemplo no ensino de genética**. 2004. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis - SC.

LEITE, R. C. M.; FERRARI, N; DELIZOICOV, D. A história das leis de Mendel na perspectiva fleckiana. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v.1, n.2, p. 97-108, maio/agosto. 2001.

LIMA, A. M. C. **Estilo de pensar no ensino de medicina homeopática**. 2003. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

LIMA, L. C. de. **A formação dos professores de ciências: uma abordagem epistemológica**. 1999. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC.

LIMA, L. C. de. **Processo de planejamento e implantação do Parque Natural Municipal de Lages-SC com ênfase na conservação de bacias hidrográficas e na percepção da comunidade do entorno**. 2007. Tese (Doutorado em Engenharia Ambiental) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC.

LORENZETTI, L. **Estilos de pensamento em educação ambiental: uma análise a partir das dissertações e teses**. 2008. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis - SC.

LÖWY, I. Ludwik Fleck e a presente história das ciências. In: **Manguinhos – História, Ciências, Saúde**. Rio de Janeiro: Fiocruz, v. 1(1), 1994a.

_____. Fleck e a historiografia recente da pesquisa biomédica. In: PORTOCARRERO, V. (Org.) **Filosofia, história e sociologia das ciências: abordagens contemporâneas**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 1994b.

_____. Introduction: Ludwik Fleck's epistemology of medicine and biomedical sciences. **Stud. Hist. Phil. Biol & Biomed. Sc.** 35, 2004, p. 437-445.

LÜDKE, L. **Formação de docentes para o SUS: um desafio sanitário e pedagógico**. 2009. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Saúde) - Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí-SC.

MACHADO, N. H. S. **O ensinar e o aprender a fazer pesquisa: o real e o desejado**. 2008. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de Brasília, Brasília - DF.

- MAEYAMA, M. A. **Estilos de pensamento em odontologia social e preventiva: um estudo da disciplina de odontologia social e preventiva do curso de odontologia da UNIVALI**. 2006. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Saúde) – Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí - SC.
- MEZALIRA, S. M. **Enfoque CTS no ensino de ciências naturais a partir de publicações em eventos científicos no Brasil**. 2008. Dissertação (Mestrado em Educação nas Ciências) – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí - RS.
- MUENCHEN, C. **Disseminação dos três momentos pedagógicos: um estudo sobre práticas docentes na região de Santa Maria – RS**. 2010. (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis - SC.
- NEDER, C. J. **Comunidade científica e natureza no pensamento de T. S. Kuhn**. 2001. Dissertação (Mestrado em Filosofia) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro - RJ.
- NOGUEIRA, M. I. **Entre a conversão e o ecletismo: de como médicos brasileiros tornam-se "chineses"**. 2003. Tese (Doutorado em Saúde Coletiva) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro - RJ.
- PARREIRAS, M. M. M. **Ludwik Fleck e a historiografia da ciência: diagnóstico de um estilo de pensamento segundo as ciências da vida**. 2006. Dissertação (Mestrado em História) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte – MG.
- PFUETZENREITER, M. R. **O ensino da medicina veterinária preventiva e saúde pública nos cursos de medicina veterinária: estudo de caso realizado na Universidade do Estado de Santa Catarina**. 2003. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis - SC.
- QUARESMA, S. J. L. **A percepção do médico clínico em relação aos pacientes hipocondríacos e poliqueixosos que são atendidos no ambulatório do Hospital Universitário Professor Polydoro Ernani de São Thiago**. 2005. Dissertação. (Mestrado em Sociologia Política) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis - SC.
- QUEIRÓS, E. P. de; NARDI, R. Um panorama da epistemologia de Ludwik Fleck na pesquisa em ensino de ciências. In: **XI Encontro de Pesquisa em Ensino de Física**, Curitiba, 2008, p. 1- 11.
- SALLES, A. C. de. **Nem gênios, nem heróis: a história da ciência em Ludwik Fleck**. 2007. Dissertação (Mestrado em História) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte – MG.
- SANTOS, A. L. G. dos. **Uma construção dos saberes sobre a epidemia de AIDS - os formulários de notificação de casos em perspectiva (1982-98)**. 1999. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) - Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro - RJ.
- SANTOS, M. A. M. **As diretrizes curriculares e o currículo de graduação em medicina da UNIVALI: construindo a interdisciplinaridade através dos objetos fronteiriços e da epistemologia de Fleck**. 2005. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Saúde) – Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí - SC.

SCHÄFER, L.; SCHNELLE, T. Los fundamentos de la visión sociológica de Ludwik Fleck de la teoría de la ciencia. In: FLECK, L. **La gènesis y el desarrollo de um hecho científico**. Madrid: Alianza Editorial, 1986.

SCHEID, N. M. J. **A contribuição da história da biologia na formação inicial de professores de ciências biológicas**. 2006. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis - SC.

SILVA, W. B. da. **A emergência da atenção farmacêutica: um olhar epistemológico e contribuições para o seu ensino**. 2009. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis - SC.

SKALINSKI, L. M. **Epidemiologia e epidemiologia crítica: considerações sobre diferentes estilos de pensamento**. 2008. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis - SC.

SLONGO, I. I. P. **A produção acadêmica em ensino de biologia: um estudo a partir de teses e dissertações**. 2004. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis - SC.

TAVARES, A. L. C. **O ensino de patologia humana e suas relações históricas com o estilo de pensamento a partir da análise de livros-texto**. 2008. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de Brasília, Brasília – DF.

TESSER, C. D. **Epistemologia contemporânea e saúde: a luta pela verdade e as práticas terapêuticas**. 2004. Tese (Doutorado em Saúde Coletiva) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas – SP

UCHÔA, S. A. da C. **Os protocolos e a decisão médica: evidências e ou vivências?**. 2003. Tese (Doutorado em Saúde Coletiva) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro - RJ.