

A INFLUÊNCIA DA EPISTEMOLOGIA DE LUDWIK FLECK NA FORMAÇÃO DOS DOCENTES DA ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA

Domingos Silveira dos Santos¹
Prof. Dr. João Paulo Attie²

RESUMO

O presente estudo faz parte de um trabalho de dissertação em andamento do Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática da UFS³. Dessa forma, este artigo faz alusão a uma pesquisa literária referente a influência da epistemologia de Ludwik Fleck na formação dos professores da área do conhecimento de ciências da natureza, será analisado também como as ideias do estilo de pensamento, coletivo de pensamento, círculo esotérico, círculo exotérico e trajeto intracoletivo e intercoletivo como estão presentes nos cursos de licenciaturas da área de ciências da natureza. Tem como finalidade analisar trabalhos acadêmicos, como artigos, monografias e teses que usaram como referencial a epistemologia de Ludwik Fleck, demonstrando sua influência na formação docentes. Nesse sentido, esse trabalho visa investigar as contribuições das ideias desenvolvidas por Fleck na formação dos futuros educadores.

Palavras-chave: Ludwik Fleck, Ciências da natureza, Formação dos docentes.

INTRODUÇÃO

O referido artigo faz uma análise dos últimos trabalhos acadêmicos desenvolvidos que estão inseridos na plataforma Capes, Scielo, Biblioteca Virtual do MEC e outros meios de divulgação. Nesse levantamento literário será observado a influência da epistemologia de Ludwik Fleck para a formação dos docentes da área de ciências da natureza. Como exposto no trabalho de Brandão que aborda:

Atualmente, o referencial de Fleck é utilizado com mais frequência nas áreas da saúde, como medicina e enfermagem, já que também nessas áreas tiveram a sua origem. Mas Fleck, ao desenvolver seus estudos de epistemologia da ciência, propôs abrangência de sua obra também para outros tipos de conhecimento. Concordamos com a sua abrangência epistemológica e a vislumbramos, nessa pesquisa, dialogando com o campo da educação, principalmente no que diz respeito à formação de professores, disseminação do conhecimento científico e aspectos da linguagem nessa constituição (BRANDÃO, 2013, p. 56).

¹ Mestrando pelo Núcleo de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Sergipe, dom_bio10@hotmail.com;

² Professor do curso de Matemática e do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Sergipe, jpattie@mat.ufs.br.

³UFS – Universidade Federal de Sergipe – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática.

Dessa forma, percebe-se que o trabalho desenvolvido por Fleck direcionado para epistemologia tem uma abrangência muito maior e não fica centrada na área da saúde, visto que sua formação foi em medicina, com isso suas produções epistemológicas tem também aplicabilidade na educação e de forma específica no processo de formação dos professores.

Nessa perspectiva, este artigo busca reflexões em pesquisas desenvolvidas por Brandão, aluno de mestrado do programa de pós-graduação em Educação Matemática e Ensino de Ciências, da Universidade Federal do Rio Grande do Norte e trabalhos realizados no programa de pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica da Universidade Federal de Santa Catarina, esses trabalhos relatam sobre a importância da epistemologia de Fleck para formação de professores na área de ciências.

Sabendo que a epistemologia é uma parte da filosofia que estuda a relação do sujeito com o objeto do conhecimento. Nesse propósito (WILLIAMS, 2016 apud OLIVEIRA, 2017) afirma que a epistemologia é o ramo da filosofia que se ocupa do conhecimento humano, pelo que também é designada de “teoria do conhecimento”.

O objetivo desse artigo é analisar a influência da epistemologia de Feck na formação dos professores de ciências, bem como verificar a estruturação curricular do curso de licenciatura de ciências. Segundo estudo realizado por Delizoicov, Slongo e Hoffmann (2011) indica as lacunas quanto à inserção da epistemologia, em cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas no sul do Brasil, e conclui que dentre as 12 Universidades públicas federais e estaduais identificadas, apenas seis contemplam disciplinas que discutem aspectos de História e Filosofia da Ciência, e conseqüentemente questões epistemológicas do processo de construção do saber científico.

METODOLOGIA

O método utilizado neste trabalho é a pesquisa bibliográfica, onde foi consultado trabalhos acadêmicos, como artigos, dissertações e teses que estão disponíveis em plataformas de divulgações de pesquisas acadêmicas que foram publicadas no período de 2010 até 2017.

DESENVOLVIMENTO

A inserção da epistemologia no processo de formação docente é primordial, visto que os futuros professores de ciências têm que apresentar clareza como se processa o conhecimento

da relação sujeito e objeto a ser conhecido. Diante disso, Praia, Cachapuz e Gil Pérez (2012), afirma que:

A epistemologia está necessariamente implícita em qualquer currículo de Ciências. É dela em boa parte a concepção de Ciência que é ensinada. É nossa convicção, pois, que o conhecimento de epistemologia torna os professores capazes de melhor compreender que Ciência estão a ensinar, ajuda-os na preparação e na orientação a dar às suas aulas e dá um significado mais claro e credível às suas propostas. Tal conhecimento ajuda, e também obriga os professores a explicitarem os seus pontos de vista, designadamente sobre quais as teses epistemológicas subjacentes à construção do conhecimento científico, sobre o papel da teoria, da sua relação com a observação, da hipótese, da experimentação, sobre o método, e ainda aspectos ligados à validade e legitimidade dos seus resultados, sobre o papel da comunidade científica e suas relações com a sociedade. [...] a epistemologia ajuda os professores a melhorarem as suas próprias concepções de ciência e a fundamentação da sua ação pedagógico-didática. (PRAIA, CACHAPUZ, PÉREZ 2012, p. 128).

Nesse contexto, não tem como discutir formação de professores, sem perpassar pelo viés epistemológico e correntes filosóficas adotadas pelos docentes em suas práticas diárias da sala de aula, a qual reflete a influência epistemológica de seu processo de formação durante a licenciatura.

A epistemologia de Ludwik Fleck

Ludwik Fleck nasceu na cidade de Lwów, atual Ucrânia, filho de judeus poloneses. Formou-se em medicina pela Universidade Jan Kazimierz e doutorado na especialidade clínica geral pela mesma universidade. Seguiu a carreira profissional em microbiologia, sorologia e realizava diagnóstico de várias doenças infecciosas, como sífilis, tifo, tuberculose e entre outras. Realizou diversas investigações na área de História, Filosofia e Sociologia da Ciência. Esses estudos nos diversos campos do saber, possibilitou que Fleck desenvolvesse sua teoria da ciência com características histórica, filosófica e sociológica contrária a epistemologia vigente no período de 1935, no qual predominava o pensamento neopositivista advindo do Círculo de Viena.

As ideias epistemológicas desenvolvidas por Fleck em seus escritos, principalmente demonstradas no livro “Gênese e Desenvolvimento de um Fato Científico” que evidencia as áreas de história, filosofia e sociologia da ciência e também a rotina do trabalho do cientista.

Percebe-se que Fleck valoriza o contexto social e o ambiente em que o pesquisador desenvolve seus trabalhos científicos. Nesse sentido, Delizoicov (2002) ressalta que:

Sua abordagem opõe-se claramente ao modelo empirista-mecanicista, atribuindo ao sujeito um papel ativo que introduz ao conhecimento, uma visão de realidade socialmente transmitida. Para ele a realidade não existe enquanto abstração do sujeito ou reflexo do objeto de forma independente. Argumenta também que a relação cognoscitiva não deve ser entendida como uma relação bilateral entre o cognoscente e o objeto a conhecer. Um terceiro fator, o “estado do conhecimento”, deve compor, de forma fundamental, o tripé da relação cognoscitiva (FLECK, 1986 *apud* DELIZOICOV, 2002, p. 56).

Nessa situação, Fleck argumenta que existe um terceiro fator na relação do sujeito com o objeto do conhecimento, que traduz como sendo a dimensão social e histórica, onde está sendo desenvolvido o “estado do conhecimento”. Nessa perspectiva Fleck desenvolveu sua teoria da ciência baseada nos estilos de pensamento, coletivos de pensamento, círculos esotérico e exotérico, círculos intracoletivo e intercoletivo, e protoideias ou pré-ideias.

Em tal caso, Fleck define coletivo de pensamento como:

A comunidade de pessoas que trocam pensamentos ou se encontram numa situação recíproca de pensamentos, temos, em cada uma dessas pessoas um portador do desenvolvimento histórico de uma área de pensamento, de um determinado estado do saber e da cultura, ou seja, de um estilo de pensamento (FLECK, 2010, p. 82.).

Sendo assim, o coletivo de pensamento segundo Fleck é composto por várias pessoas que compartilham conhecimentos e cada um deles trazem consigo suas vivências históricas, culturais e sociológicas que influenciarão em seu estilo de pensamento. Já o estilo de pensamento é estabelecido por Fleck (2010, p. 149) como sendo a “percepção direcionada em conjunção com o processamento correspondente no plano mental e objetivo”. Com isso, compreende-se que o estilo de pensamento seja as ideias predominantes naquele coletivo de pensamento e momento histórico da ciência. Como Fleck afirma:

O estilo de pensamento passa por um fortalecimento social comum a todas as formações sociais e é submetido a um desenvolvimento através de gerações. Transforma-se em coação para os indivíduos, definindo “o que não pode ser pensado de outra maneira”, fazendo com que épocas inteiras vivam sob a coerção de um determinado pensamento, queimando aqueles que pensam diferente, que não participam da atmosfera (Stimmung) coletiva e que uma outra predisposição não gere um outro estilo de pensamento e um outro sistema de valores (FLECK, 2010, p. 150).

Conforme essas afirmações, o coletivo de pensamento é formado por indivíduos que apresentam estilos de pensamentos semelhantes em determinado momento histórico e social. Sendo que essas ideias vivenciadas por esse estilo podem ser utilizadas como “protoideias” ou

“pré-ideias” para o processo de evolução do conhecimento. Segundo Fleck as “protoideias” são:

Elas designam as ideias surgidas num passado distante, que persistiram apesar de todas as mudanças dos estilos de pensamentos. Quando épocas novas dão continuidade ao estado do saber das épocas anteriores, essas concepções se distanciam de sua gênese e de sua fundamentação original: elas são interpretadas de maneira diferente em virtude de seu estilo de pensamento. O valor que possuem em cada época reside, portanto, exatamente no fato de seu conteúdo ser compreendido cada vez de outra maneira, de modo que assumem função heurística que regula a pesquisa (FLECK, 2010. p. 21).

Nesse cenário as “pré-ideias” são ideias antigas que servem de pressupostos para o surgimento de novas ideias e essas atuais concepções não refutam as anteriores, visto que aquelas foram utilizadas como sustentáculos para emergir a nova ideia, igualmente Fleck (2010, p. 65-66) afirma “como a ideia (...) do sistema heliocêntrico, desenvolveram-se historicamente de pré-ideias mais ou menos confusas, que existiam muito antes de sua comprovação científica e que obtiveram, nas diversas épocas, fundamentações diversas, até encontrar sua expressão moderna”.

Assim as ideias percorrem estilos de pensamentos diversos, diante disso Fleck desenvolveu o círculo esotérico que é composto pelos especialistas em determinada área do conhecimento e o círculo exotérico que é formado pelo público em geral, como ele denominou de “leigos”. No mesmo sentido Fleck (2010, p. 157) considera que “em torno de qualquer formação de pensamento, seja um dogma religioso, uma ideia científica ou um pensamento artístico, forma-se um pequeno círculo esotérico e um círculo exotérico maior de participantes do coletivo de pensamento”. Nesse contexto Delizoicov (2002) salienta que:

O pertencer a um círculo ou a outro só faz sentido se relativizado, se comparado com o círculo correspondente. Quanto mais se afasta do núcleo esotérico em direção à periferia exotérica, mais simplificada é a tradução do fato científico (DELIZOICOV, 2002, p. 09).

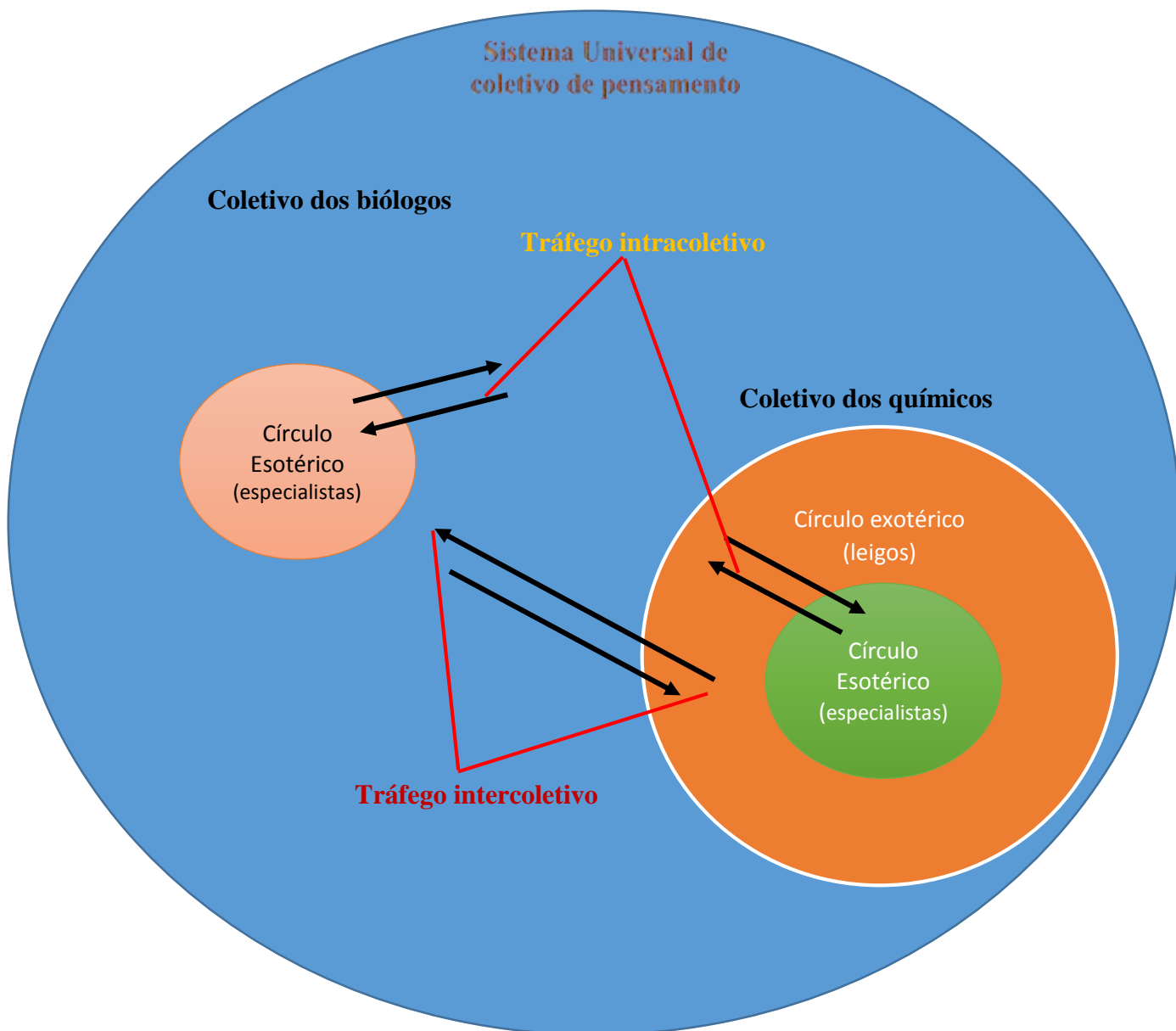
Esse movimento entre os círculos esotéricos e exotéricos Fleck denominou de “trajetos intracoletivos” e ele percebeu também a existência de tráfegos entre coletivo de pensamento diferentes que ele definiu como “trajetos intercoletivos”. Essa circulação é afirmada por Fleck (2010) onde diz que:

Os adeptos fiéis da moda se encontram amplamente no círculo exotérico. Apenas, por assim dizer, as “criações” específicas chegam até eles, pelas vias oficiais do tráfego intracoletivo, de maneira despersonalizada e mais coercitiva. Não se lhes fornecem meticolosamente as motivações, declara-se

simplesmente “o que se precisa para esse inverno”, ou “em Paris, a mulher usa...” (FLECK, 2010, p. 159-160).

Portanto, as concepções epistemológicas desenvolvidas por Fleck nos traduzem que que as ideias predominantes num determinado estilo de pensamento no momento histórico e social, podem servir de protoideias para outro estilo de pensamento que são aproveitadas para os conhecimentos científicos atuais. Segue abaixo um esquema demonstrado essa circulação entre os coletivos de pensamentos, representado na figura – 01.

FIGURA 01- Circulação entre os coletivos de pensamento



Fonte: autoria própria

Essa figura exemplifica a circulação do conhecimento nos diferentes coletivos de pensamento e percebe quem fica no círculo esotérico é uma pequena quantidade de pessoas, que segundo Fleck exerce uma certa coerção sobre o círculo exotérico transmitindo o conhecimento científico de forma simplificada. Por sua vez, esse tráfego do conhecimento entre esses coletivos da estabilidade e coesão ao coletivo de pensamento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No processo de formação dos professores da área de ciências, faz-se necessário a inserção na base curricular dos cursos de licenciaturas o contexto histórico, filosófico e sociológico da ciência, ou seja a inclusão da epistemologia. Como esclarece em seu estudo Delizoicov (2011),

mostram, de diferentes maneiras, a importância de se considerar os aspectos histórico-epistemológicos no Ensino de Ciências e, necessariamente, na formação dos professores para essa grande área do conhecimento escolar. Argumentam que a abordagem histórica epistemológica poderá contribuir para propiciar aos professores uma melhor compreensão sobre a Natureza da Ciência, preparando-os de forma mais adequada para promover a Educação Científica Escolar (DELIZOICOV, 2011, p. 3-4).

Dessa maneira, a formação dos docente de ciências perpassa pelo viés epistemológico no seu percurso na graduação. Com isso, salientamos a importância da epistemologia de Fleck para romper com paradigmas do empirismo e estabelecer a linguagem, o fator histórico e social da ciência, como também a interação com as diversas áreas do conhecimento, possibilitando a interdisciplinaridade no processo de desenvolvimento do saberes. Diante do que fora mencionado, Delizoicov (2011) ressalta que:

Apoiando-se na abordagem epistemológica de Fleck (1986), Jacinski (2009) se posiciona em favor de uma abordagem histórico-epistemológica que contemple aspectos internos e externos ao empreendimento científico. O autor argumenta que, [...] suas categorias epistemológicas ao mesmo tempo em que reconhecem a especificidade da atividade e das comunidades científicas (coletivos de pensamento e círculo esotérico), também atribuem importância não só às relações internas da comunidade científica (circulação intra e intercoletiva de idéias), mas ainda às relações que se estabelecem entre o círculo “esotérico” e “exotérico” na dinâmica da produção do conhecimento científico. Ressalto ainda a sua concepção de linguagem, ele a entende como uma importante instância em que se materializam as interações entre a atividade científica e o seu entorno sociocultural (JACINSKI, 2009 *apud* DELIZOICOV, 2011, p. 10).

Assim sendo, a epistemologia de Fleck vem corroborar com o processo de formação dos professores, contribuindo para uma evolução nas práticas pedagógicas com a inserção das ideias fleckiana.

No âmbito da grade curricular dos cursos de licenciaturas, a inclusão do estudo da História e Filosofia da Ciência e conseqüentemente da epistemologia é de pouca relevância segundo pesquisa desenvolvida por Delizoicov (2011), demonstra que

pelo estudo realizado pode-se concluir que ainda é bastante incipiente a discussão e a inserção da História e Filosofia da Ciência nos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas das Instituições selecionadas. Portanto, faz-se necessário uma formação que contemple a História e Filosofia da Ciência como forma de propiciar ao professor uma visão mais adequada sobre a Natureza da Ciência. (DELIZOICOV, 2011, p. 11).

Também em trabalho desenvolvido na perspectiva da influência da epistemologia de Fleck na formação dos futuros professores, a referência ao trabalhos desenvolvidos por Fleck é utilizado com mais frequência nas áreas da saúde. Concordamos com a sua abrangência epistemológica e a vislumbramos, nessa pesquisa, dialogando com o campo da educação, principalmente no que diz respeito à formação de professores, disseminação do conhecimento científico e aspectos da linguagem nessa constituição (BRANDÃO, 2013). Nesse sentido Delizoicov (2002) destaca que:

Além da utilização para investigações no âmbito da História, da Filosofia e da Sociologia da Ciência, que vêm sendo desenvolvida na Europa, destacamos também o potencial deste modelo epistemológico como uma referência para a investigação de problemas de ensino de ciências, não só por que suas categorias analíticas poderiam ser aplicadas tanto para o caso do conhecimento do senso comum, como para o científico, e as possíveis interferências que daí tiraríamos para a busca de soluções dos problemas de pesquisa, como também para agrupamentos de outros profissionais, como, por exemplo, professores de ciências dos vários níveis de ensino. Este modelo, caracterizado pela sociogênese do conhecimento, auxiliaria na caracterização e compreensão de atuação de grupos de docentes, indicando novos caminhos a serem percorridos na formação inicial e contínua de professores (DELIZOICOV, 2002, p. 64-65).

Percebe-se a relevância das ideias expostas na epistemologia desenvolvida por Fleck, as quais influenciam não somente os profissionais da área de saúde, como também os profissionais da educação, de forma específica os docentes de ciências da natureza.

Em vista dos argumentos apresentados, faz-se necessário valorizar o aspecto histórico, social e filosófico da ciência na base curricular das licenciaturas de ciências, seguindo os princípios das ideias Fleckiana de interação entre coletivos de pensamentos da área da educação

no processo de formação docente, visto que, o tráfego entre coletivos diferentes da ciências naturais possibilita uma evolução no conhecimento construído durante o período da licenciatura. Nessa perspectiva Sacristán (2000) comenta que

o currículo é um objeto que se constrói no processo de configuração, implantação, concretização e expressão de determinadas práticas pedagógicas e em sua própria avaliação, como resultado das diversas intervenções que nele se operam (SACRISTÁN, 2000, p. 101).

Logo, os conceitos elaborados por Fleck em sua epistemologia é de extrema importância no percurso formativo dos professores de ciências, uma vez que, esses docentes irão construir um conhecimento mais abrangente dos trajetos das “protoideias” até a formalização dos conhecimento científicos. Dessa forma, as concepções Fleckiana sociointeracionista da relação do sujeito com o objeto do conhecimento é valioso no processo de formação dos licenciados em ciências.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo teve o propósito de apresentar a influência da epistemologia Fleckiana na formação dos professores de ciências, bem como apresentar as ideias desenvolvidas por Fleck, como o estilo de pensamento, coletivo de pensamento, círculos esotérico e exotérico e os tráfegos intracoletivo e intercoletivo.

Ressaltou-se a importância da inserção da História, Sociologia e Filosofia da Ciência no currículo das licenciaturas de ciências da natureza, visto que esses embasamentos epistemológicos na grade curricular dos docentes irão contribuir para abrangência de como o conhecimento científico é construído com relação ao contexto social e histórico segundo aos ideais de Fleck.

Portanto, o referido estudo visou analisar trabalhos de pesquisas acadêmicas, como artigos, teses e monografias no período de 2010 até 2017 que foram influenciadas pelas ideias de Ludwik Fleck e demonstraram a importâncias dessas concepções na formação dos docentes de ciências.

Dessa forma, espera-se que este artigo possa contribuir para que os futuros professores de ciências possam estudar a epistemologia de Fleck e haja uma reformulação do currículo das licenciaturas de ciências com inclusão da disciplina História, Sociologia e Filosofia da ciência e que também sirva de fonte de inspiração para outros trabalhos que possam relatar e demonstrar

a relevância da epistemologia Fleckiana para o processo de formação dos professores de ciências.

REFERÊNCIAS

BRANDÃO, X. S. G. **Uma Análise da Formação dos Professores de Física do IFRN a partir da Epistemologia de Ludwik Fleck**. 2013. 148 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2013. Disponível em: <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoViewTrabal.jsf?popup=true&id_trabalho=379854> Acesso em: 02 de jul. 2018.

DELIZOICOV, N. C.; SLOGO, I. P.; HOFFMANN, M. B. **História e Filosofia da Ciência e Formação de Professores: a proposição dos cursos de licenciatura em Ciências Biológicas do Sul do Brasil**. Curitiba, PR: X Congresso Internacional em Educação: EDUCERE, 2011. Disponível em: <http://educere.bruc.com.br/CD2011/pdf/5568_3548.pdf> Acesso em 01 de jul. 2018.

FAZENDA, I.C.A. **O que é interdisciplinaridade**. São Paulo: Cortez, 2008;

FLECK, L. **Gênese e Desenvolvimento de um Fato Científico**. Georg Otte e Mariana C. de Oliveira (Trad.) Belo Horizonte: Fabrefactum, 2010.

HOFFMANN, M. B. **Constituição da Identidade Profissional Docente dos Formadores de Professores de Biologia: Potencialidades da Intercoletividade**. 2016. 317 f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica). Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/176680>> Acesso em: 10 de jul. 2018.

PRAIA, João; CACHAPUZ, Antonio; GIL-PÉREZ, Daniel. **Problema, teoria e observação em ciência: para uma reorientação epistemológica da educação em ciência**. Ciência & Educação, v. 8, n. 1, p.127-145, 2002.

DELIZOICOV, D. et al, **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

OLIVEIRA. J. V. WILLIAMS. M. **O que é Epistemologia (tradução)**. Universidade Federal da Bahia. Disponível em <www.interpretacao.ufba.br/MICHAELWILLIAMS-Oqueéaepistemologia.doc> Acesso em 18 de jul. 2018.

SACRISTÁN, J. G. **O Currículo: uma reflexão sobre a prática**. 3ª edição. Porto Alegre, Artmed, 2000.

SOUZA, R. D. **Circulações de Conhecimentos e Práticas na Formação Inicial de Professores de Ciências:** Complicações, Subsídios e Possibilidades. 2015. 198 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia). Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2015. Disponível em:
<http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/2475/1/PG_PPGECT_M_Souza%2C%20RodrigR%20Diego%20de_2015.pdf> Acesso em 17 de Jul. 2018.