

DOI: 10.46943/VIII.CONEDU.2022.GT16.011

## UM OLHAR CRÍTICO SOBRE O MODO DE PENSAR A CIÊNCIA: CONTRIBUIÇÕES DO PRIMEIRO TEXTO EPISTEMOLÓGICO DE LUDWIK FLECK

Carlos Erick Brito de Sousa

Doutor em Educação em Ciências e Matemática pela Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT). Professor Adjunto do Departamento de Biologia e do Programa de Pós-Graduação em Ensino Ciências e Matemática da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), carloserickbrito@gmail.com.

### RESUMO

A obra do médico e epistemólogo polonês Ludwik Fleck (1896-1961) tem sido cada vez mais revisitada no campo da Educação em Ciências, servindo de fundamentação para diferentes pesquisas, que buscam operar com suas proposições epistemológicas, dentre estas, os estilos e coletivos de pensamento, além dos conceitos sobre os fatos científicos. Entretanto, a produção epistemológica fleckiana permaneceu, por bastante tempo, obnubilada ou negligenciada, devido a fatores como: dificuldade de compreensão das questões de Filosofia da Ciência no contexto da Medicina; barreiras idiomáticas; e por Fleck não constituir os coletivos de pensamento sobre Epistemologia do período em que viveu. Diante deste cenário, o presente artigo tem como objetivo averiguar de que maneiras Fleck opera com as suas principais noções conceituais em seu primeiro texto epistemológico, publicado em 1927, em que discorre sobre o modo médico de pensar e apresenta algumas discussões sobre a construção do pensamento científico. O texto foi recuperado por estudiosos da obra fleckiana e publicado em língua inglesa. Para a consecução do presente trabalho, de caráter qualitativo, procedemos à leitura do material em inglês e realizamos uma análise interpretativa, descrevendo e discutindo suas principais noções

epistemológicas, visto que estas ideias preliminares do autor dialogam com outros momentos de sua produção. O artigo traz ainda uma abordagem a respeito das condições sociais de produção de Fleck e como isto influenciou sua obra, as contribuições da formação obtida na Escola Polonesa de Medicina e as adversidades vivenciadas no contexto da Segunda Guerra Mundial. Mergulhar na produção epistemológica de Fleck, conhecendo mais a fundo suas perspectivas, pelo acompanhamento cronológico de seu amadurecimento como produtor de conhecimentos nos campos da História, Filosofia e Sociologia da Ciência, possibilita um repensar sobre a produção coletiva da ciência, a ciência como constructo humano e o papel da Epistemologia como balizadora e problematizadora dos rumos da ciência.

**Palavras-chave:** Epistemologia, Fleck, História da Ciência, Filosofia da Ciência, Sociologia da Ciência.

## INTRODUÇÃO

O presente artigo busca averiguar de que maneiras o médico e epistemólogo Ludwik Fleck opera com suas principais noções conceituais, em seu primeiro artigo epistemológico, publicado no final da década de 1920, em que discorre sobre o *modo médico de pensar*. Fleck possui vasta produção na área da Medicina, contudo, publicou poucos, porém valiosos textos epistemológicos, e em boa parte deles toma os fatos científicos do contexto médico como ponto de partida para as suas discussões nas áreas de História, Filosofia e Sociologia da Ciência.

A produção mundialmente mais conhecida de Fleck é o trabalho intitulado *Gênese e desenvolvimento de um fato científico*, publicado na década seguinte à disseminação das ideias do primeiro artigo. No texto epistemológico inicial, o autor discute de maneira precursora algumas das noções conceituais que serão mais aprofundadas nas produções dos anos 1930. Este trabalho de revisitação aos textos predecessores é relevante para notarmos o amadurecimento da operação do autor com as suas noções conceituais, desde os primeiros trabalhos epistemológicos. Isto permite maior compreensão sobre as abordagens mais recentes, a partir do entendimento dessas construções científicas investigadas em um processo sóciohistórico que averigue as condições de produção do autor.

Fleck é um epistemólogo que se sobressai pela genialidade e perspicácia, por discutir questões epistemológicas que não faziam parte do rol de problemas considerados de grande relevância para o período em que desenvolveu seus estudos nessa área. Apesar de serem textos redigidos entre as décadas de 1920 e 1960, possuem forte ressonância nos dilemas científicos/epistemológicos atuais, vislumbrando problemas que ainda enfrentamos no século XXI, e corroborando para a proposição de novas perspectivas para este tipo de análise e produção de conhecimentos. A redescoberta dos trabalhos de Fleck se deu de maneira relativamente tardia e ainda estamos nos aprofundando e nos apropriando de suas discussões; as dificuldades de tradução dos idiomas em que escrevia (polonês e alemão) e a sua forma inovadora de apresentação das ideias, com expressões próprias ou oriundas de vários campos científicos e com

neologismos, ainda limitam o acesso e conhecimento a vários de seus trabalhos. Nesse sentido, as obras epistemológicas de Fleck, além de manterem o vigor e a força necessários aos debates atuais, ainda constituem, para muitos pesquisadores, uma grata novidade que precisa ser mais bem compreendida e incorporada em nossas produções e reflexões científicas.

Trata-se de uma obra que tem sido cada vez mais revisitada no campo da Educação em Ciências, servindo de fundamentação para diferentes pesquisas, que buscam operar com suas proposições epistemológicas, dentre estas, os estilos e coletivos de pensamento, além dos conceitos sobre os fatos científicos. Podemos citar, dentre estas iniciativas, trabalhos como os de: Pfuetzenreiter (2007), que investiga sobre o uso do referencial fleckiano como possível eixo norteador para o ensino de ciências e tecnologias; Souza e Matos (2016), que analisam as contribuições da epistemologia fleckiana no âmbito da formação de professores de Ciências; Santos e Attie (2019), que averiguam, no contexto das produções acadêmicas da área, as implicações da epistemologia de Fleck para a formação docente em Ciências Naturais; Souza e Aires (2019), que investigam as potencialidades da epistemologia fleckiana para a área de Educação em Ciências; e Souza e Martins (2021), que realizam amplo levantamento das produções acadêmicas da área que contemplam as proposições de Fleck em seu referencial.

## CONDIÇÕES SOCIAIS DE PRODUÇÃO DE FLECK

Ludwik Fleck nasceu em Lwów, na atual Ucrânia (próximo à fronteira com a Polônia), em 1896, período em que esta região se encontrava sob o domínio do Império Austro-Húngaro. As famílias que viviam nessa região costumavam ser de origem judaica e polonesa. Como explicado por Löwy (2012), a cidade passou por várias atribulações, tornando-se polonesa em 1919, sendo ocupada pelo exército soviético em 1939, e conquistada pelos alemães em 1941. Lwów voltou a ser de domínio da Polônia por um certo tempo, mas atualmente está em território ucraniano. Schäfer e Schnelle (2010) relatam que o estado multiétnico austro-húngaro possibilitava às regiões do Império a manutenção de relativa autonomia cultural, o que permitia, por exemplo, que as escolas e universidades de origem

polonesa continuassem em funcionamento. Concomitantemente, em função dessa política considerada “liberal”, alguns aspectos da cultura germânica mesclavam-se à cultura polonesa.

Fleck cresceu nessa atmosfera cultural: em 1914, concluiu o ginásio polonês, mas, além do polonês, sua língua materna, dominava o alemão com a mesma perfeição. Em 1914, matriculou-se no curso de Medicina na Universidade Jan Kazimierz, que concluiu com o doutorado em Clínica Geral, depois de uma interrupção devido ao serviço militar na Primeira Guerra Mundial. Já durante o seu curso, Fleck se interessava principalmente por problemas da pesquisa microbiológica (SCHÄFER; SCHNELLE, 2010, p. 4).

O curso de Medicina foi concluído em 1920, quando decidiu atuar na área de Bacteriologia, trabalhando como assistente do médico Rudolf Weigel, professor da Universidade de Lwów, que era considerado um dos especialistas de renome mundial no tratamento do tifo. Löwy (2012) expõe que Fleck não conseguiu obter uma posição na universidade, partindo para a atuação médica no Hospital Geral da cidade, onde permaneceu de 1923 a 1928, tornando-se Diretor do Laboratório do Departamento de Dermatologia e Doenças Venéreas. Nesse mesmo período, teve a oportunidade de abrir um laboratório particular, onde exercia atividades similares na área de Microbiologia. Com a ampliação do antissemitismo na Polônia, Fleck perdeu o posto no hospital, mas continuou atuando em seu laboratório.

“[...] Apesar da grande quantidade de trabalhos rotineiros que fazia parte desses cargos, Fleck utilizava cada minuto livre em seus trabalhos de pesquisa, que realizava em seu laboratório particular” (SCHÄFER; SCHNELLE, 2010, p. 4). Löwy (2012) complementa este ponto, trazendo à tona o fato de que essas tarefas permitiram maior familiarização com uma técnica laboratorial denominada Reação de Wassermann, sendo um período em que ele escreveu vários artigos nessa área.

Conforme destacam Schäfer e Schnelle (2010), a cidade de Lwów respirava um clima científico eminentemente interdisciplinar, havendo inclusive alguns círculos de discussão frequentados por jovens cientistas das mais distintas áreas do conhecimento, grupos

dos quais Fleck fazia parte. Para estes autores, Fleck nunca foi exclusivamente médico, visto que vivia em um ambiente que apreciava a formação em uma cultura universal, sendo considerado um erudito competente aquele que conseguisse transpor as fronteiras de sua especialização profissional. “[...] Desse modo, Fleck, para além de sua formação em Medicina, dedicou-se a outros estudos, sobretudo à Filosofia. Nos vinte anos e trinta, dedicava suas horas de lazer à leitura de textos de Filosofia, Sociologia e História da Ciência” (SCHÄFER; SCHNELLE, 2010, p. 10).

Além do apreço por leituras destas áreas, a formação médica de Fleck também propiciava o envolvimento nas questões históricas e filosóficas, uma vez que se tratava de uma tradição da Escola Polonesa de Medicina. Segundo Löwy (2012), as tradições da “medicina humanista” compunham alguns dos interesses da formação médica na região, assim, havia uma comunidade de médicos que nutria interesses pela história de sua profissão e pelas reflexões filosóficas; várias pesquisas eram publicadas no periódico *Arquivos de História e Filosofia da Medicina*, um dos principais espaços para a disseminação de trabalhos com esta inclinação.

Esta mesma autora ainda esclarece que a origem desse movimento se sustentava a partir da atividade de grupos de médicos do século XIX, que refletiam sobre a natureza das atividades médicas. Isto fomentou também o ensino de História e Filosofia da Medicina nas Escolas de Medicina da Polônia. Esta conjuntura provavelmente influenciou a predileção de Fleck por este campo de investigação, como reflexões feitas paulatinamente à atuação profissional e de pesquisa na Medicina. “É possível que Fleck tenha sido inspirado em seu percurso pela abordagem dos médicos-filósofos poloneses, ou seja, fundar a reflexão sobre a natureza da Medicina em uma análise detalhada das práticas dos médicos” (LÖWY, 2012, p. 18).

Nesse ínterim, Fleck continuou realizando pesquisas na área da Microbiologia e publicando seus artigos em periódicos acadêmicos da Medicina; a produção na área de Filosofia da Ciência foi mais escassa em número de publicações, todavia, não menos valiosa e importante.

[...] Ainda que hoje seja reconhecido como um dos mais importantes teóricos da História e Sociologia da Ciência, Fleck seguiu uma carreira científica na área

da Microbiologia com extensa publicação em importantes revistas internacionais. Contudo, no que diz respeito aos aspectos epistemológicos da História e Sociologia da Ciência que lhe trouxeram grande notoriedade, nosso autor publicou, além do presente livro [*Gênese e desenvolvimento de um fato científico*], apenas mais sete artigos (CONDÉ, 2010, p. viii).

Löwy discorre sobre as reviravoltas ocorridas na vida do pesquisador ao longo da década de 1940, durante os períodos de ocupação soviética e alemã: com a ocupação soviética, foi nomeado professor assistente na Faculdade de Medicina de Lwów e diretor do Laboratório de Bacteriologia; nos anos seguintes, após a tomada de poder pelos alemães, foi deportado para o gueto da cidade, para trabalhar no hospital daquela localidade, ocasião em que se dedicou ao desenvolvimento de testes de diagnóstico, iniciando a produção de uma vacina contra o tifo, a partir de antígenos encontrados na urina de pacientes. “O tifo era um importante problema de saúde não só no gueto, mas também nas tropas alemãs. Os alemães também incentivaram uma produção em larga escala da vacina desenvolvida por Fleck” (LÖWY, 2012, p. 13).

Condé (2010) menciona que, com o avanço da Segunda Guerra Mundial e da ocupação nazista na Polônia, Fleck e sua família foram enviados a um campo de concentração, no qual os alemães o obrigaram a aprimorar seus trabalhos na elaboração da vacina contra o tifo. Schäfer e Schnelle (2010) revelam que isto garantiu a sobrevivência de Fleck, de sua mulher e de seu filho, ao passo que outros membros de sua família acabaram morrendo durante o período de guerra. Com o término dos conflitos bélicos, o médico passou a ocupar posições acadêmicas consideradas importantes na Polônia, tornando-se membro da Academia Polonesa de Ciências.

Schäfer e Schnelle destacam que, depois da guerra, Fleck concentrou seus estudos a respeito da leucergia, que corresponde a um mecanismo de defesa que se manifesta em diversos estados de inflamação. “[...] A concentração de leucergia através do chamado “Teste de Fleck” logo se revelou como um procedimento rápido e universal de comprovação de uma inflamação ou infecção (...) A leucergia é um fenômeno reconhecido pelos especialistas em Medicina, embora tenha encontrado pouca receptividade nos países

do Ocidente, devido ao seu menosprezo pela Medicina Polonesa” (SCHÄFER; SCHNELLE, 2010, p. 7-8).

Com o reconhecimento e valorização de suas pesquisas, Fleck publicou artigos em periódicos de relevância desta área e viajou para alguns países, a fim de disseminar estes conhecimentos. Condé (2010) sublinha que Fleck esteve no Brasil, em 1955, para participar de um Congresso Internacional de Alergistas, entretanto, não poderia imaginar a notoriedade que seu trabalho em Epistemologia poderia atingir.

De acordo com Löwy (2012), ainda no final da década de 1950, ele emigrou com a esposa para Israel, onde o filho já residia, sendo contratado pelo Instituto de Pesquisa de Biologia de Ness Ziona, no qual trabalhou até o seu falecimento, em 1961. Schäfer e Schnelle (2010) realçam que, no final dos anos 1950, Fleck enfrentou uma série de problemas de saúde, sofrendo um infarto e depois sendo acometido por um tipo de câncer (linfossarcoma). Assim, as dificuldades com o idioma hebraico e os agravos em sua saúde terminaram por limitar suas possibilidades de atuação.

A monografia<sup>1</sup> de Fleck, intitulada *Gênese e desenvolvimento de um fato científico*, publicada em 1935, é considerada uma das principais obras na área de Epistemologia. Nesse trabalho, o autor aprofunda várias noções conceituais com as quais vinha se aproximando em alguns poucos artigos publicados antes (ou de maneira simultânea à finalização de seu texto), culminando numa apresentação mais coesa e explícita de seus principais argumentos epistemológicos. Apesar da grande relevância das discussões travadas pelo pesquisador a respeito da História, Filosofia e Sociologia da Ciência, não houve uma recepção adequada das ideias do autor, ficando seu trabalho à margem das principais discussões sobre estas questões.

Para Condé, isto pode ser explicado em função do isolamento do autor, que não mantinha um diálogo com o Círculo de Viena, o qual reunia um dos grupos de pesquisadores que dominavam

---

1 Optamos por adotar a denominação utilizada por Cohen e Schnelle (1986), pois esta parece ser a descrição mais apropriada ao tipo de trabalho escrito por Fleck, na década de 1930, tanto em função de sua estrutura como pelas pretensões de disseminação entre os possíveis leitores.



a arena científica das discussões sobre Epistemologia naquele período. Logo, isto dificultou qualquer tipo de “apadrinhamento” que impulsionasse o interesse pelo trabalho. “[...] Ele não integrava diretamente com o *Coletivo de Pensamento (Denkkollektiv)* representado pelo neopositivismo do Círculo de Viena, uma vez que esse [o coletivo de pesquisadores] não se mostrava preocupado em pensar aspectos históricos e sociais da ciência” (CONDÉ, 2010, p. viii).

Nesta mesma linha de pensamento, se insere a perspectiva de Schäfer e Schnelle (2010), ao defenderem que Fleck ocupava uma posição mais extrema, possuindo um caráter inovador, cujo estilo de escrita diferia da postura considerada mais “sóbria” das monografias da época. Ademais, suas discussões não se enquadravam entre as principais abordagens que prevaleciam nesse campo.

De acordo com os pesquisadores, Fleck coloca em questão o próprio conceito de fato, que era sempre pressuposto como evidente. Em seus trabalhos, a ciência não é encarada como um construto formal, mas, essencialmente, como uma atividade organizada pelas comunidades de pesquisadores; e ele possuía convicção de sua ousadia. Nesse sentido, estes autores asseveram que: “o presente e praticamente desconhecido texto de Ludwik Fleck, *Gênese e desenvolvimento de um fato científico*, poderia ocupar hoje, em circunstâncias mais favoráveis, a posição de um clássico da Teoria da Ciência” (SCHÄFER; SCHNELLE, 2010, p. 1).

Löwy (2012, p. 14) complementa:

[...] Uma das razões para a originalidade da obra de Fleck são suas raízes profundas na experiência dos pesquisadores, resultado de sua rica experiência profissional. É muito raro que um pesquisador que trabalha na bancada venha a refletir sobre suas atividades diárias, objetivá-las e fazer uma análise detalhada delas. Em minha opinião, dois fatores podem explicar essa particularidade apresentada por Fleck: em primeiro lugar, a sua marginalização no âmbito da profissão, tanto institucional quanto teórica e, em segundo lugar, a existência de uma tradição de reflexão na Polônia sobre a Medicina enraizada na observação das atividades dos médicos.

Consoante ao que é exposto por Cohen e Schnelle (1986), podem ser destacadas três fases do trabalho de Fleck no que

concerne à sua produção sobre Epistemologia: *a primeira fase*, que contempla os anos 1920, representando um período em que desenvolveu sua Filosofia enquanto olhava criticamente para a Medicina, a partir de um questionamento radical sobre a realidade; *a segunda fase*, que ocorre durante a década de 1930, principalmente entre 1935 e 1936, quando escreveu sua monografia e dois artigos complementares – para os pesquisadores, esta etapa pode ser considerada como a de consolidação da Teoria do Conhecimento de Fleck; e a *terceira fase*, na qual o autor se debruça sobre questões relacionadas ao tifo, discutindo esta temática no contexto de sua Teoria da Ciência, sobre as péssimas condições dos laboratórios para a produção de vacinas nos campos de concentração, realizando também algumas abordagens sobre ciência e bem-estar humano, cujas produções se deram próximo ao seu falecimento.

## O RESGATE DA PRODUÇÃO EPISTEMOLÓGICA FLECKIANA

Como apontado anteriormente, as produções epistemológicas de Ludwik Fleck foram por bastante tempo obnubiladas ou negligenciadas, devido a fatores como: dificuldade de compreensão das questões de Filosofia da Ciência no contexto da Medicina; barreiras idiomáticas, por escrever principalmente em polonês e alemão; não constituir os *coletivos de pensamento* sobre Epistemologia do período em que viveu; as adversidades enfrentadas por ser de origem polonesa e judaica numa região de conflito em plena Segunda Guerra Mundial.

Cohen e Schnelle (1986) coadunam com este posicionamento e complementam que, enquanto esteve vivo, Fleck não teve uma recepção adequada, tendo pouca circulação de trabalhos na área de Filosofia da Ciência, aparecendo principalmente em publicações de Medicina. Por conseguinte, alegam que há grande dificuldade, em termos de amplitude internacional, para ler textos publicados em polonês, o que não promove a contento o interesse de leitura por pesquisadores estrangeiros. Como esclarecem estes pesquisadores, que enfrentaram estas dificuldades na tradução de textos epistemológicos de Fleck para o inglês, os desafios de tradução são encontrados tanto nos artigos escritos em polonês como nos

redigidos em alemão, visto que o autor adota expressões não muito usuais ou que não possuem termos correlatos em outros idiomas. Cabe destacar outro fator inovador na obra de Fleck, haja vista que o epistemólogo também inventou algumas expressões; em função disso, os pesquisadores organizaram um glossário com expressões em alemão e polonês acompanhado de suas escolhas de tradução para o inglês.

Traduzir Fleck para o português, ou qualquer outra língua, não é tarefa fácil (...) Somam-se a isso os vários neologismos criados por Fleck e um grande número de termos técnico-científicos oriundos não apenas da Microbiologia, mas de diferentes ciências (CONDÉ, 2010, p. xv).

A história que demarca o resgate da produção epistemológica fleckiana é curiosa e interessante, mas denota que o esforço de busca e de tradução destes textos, e da monografia, para outros idiomas trouxe contribuições importantes para a discussão sobre a História, Filosofia e Sociologia da Ciência. Condé (2010) evidencia que um grupo de pesquisadores ingleses conheceu Fleck por meio da obra *A estrutura das revoluções científicas*, lançada no início da década de 1960, por Thomas Kuhn. Na apresentação de seu livro, Kuhn indicava certa proximidade entre algumas de suas ideias e as de Fleck, sendo que isto se caracterizaria por serendipidade (um termo de origem inglesa que significa, em linhas gerais, coincidência fortuita).

Löwy (2012) descreve que Kuhn afirma ter conhecido a monografia de Fleck na década de 1950, através de uma nota de rodapé encontrada no livro *Experience and Prediction*, de Hans Reichenbach. No entanto, sua primeira leitura sobre as discussões de Fleck se processou de maneira bastante superficial, uma vez que não dominava a língua alemã e as problemáticas discutidas pelo autor. Porém, isto o levou a mencionar o trabalho de Fleck no prefácio de seu livro, dentre os escritores que de alguma maneira influenciaram o seu pensamento.

[...] Essa nota não fazia nenhuma referência ao conteúdo do livro. Reichenbach, cuja visão da ciência estava em desacordo com as ideias desenvolvidas

por Fleck, estava apenas se referindo às imagens de esqueletos humanos reproduzidos no livro desse último. Kuhn, no entanto, ficou intrigado com o título *Gênese e desenvolvimento de um fato científico*, cujo tema ecoava suas próprias preocupações (LÖWY, 2012, p. 11).

Esta breve referência na publicação de Thomas Kuhn chamou a atenção de outros pesquisadores, dentre estes, Robert Merton, que traduziu a monografia de Fleck para o inglês, publicando-a em 1979. Löwy relata que, nos anos seguintes, o trabalho foi reeditado em alemão e traduzido para vários idiomas, além de ser integrado ao conjunto de produções acadêmicas da Sociologia da Ciência. “Meio século decorreu antes que o tempo estivesse maduro para a difusão das ideias de Fleck entre filósofos, historiadores e sociólogos da ciência” (LÖWY, 2012, p. 12). É importante mencionar que a primeira versão em português desse trabalho foi publicada no Brasil apenas em 2010, atestando certo atraso na veiculação e circulação das proposições da epistemologia fleckiana para um público mais amplo de pesquisadores nacionais.

De acordo com Condé (2010), Kuhn reconheceu a impressão que a obra de Fleck lhe causou, mas não expressou adequadamente de que maneira esta influência foi determinante para ele. Este mesmo autor relata que algumas das críticas feitas por Kuhn sobre o trabalho de Fleck, em especial sobre as explicações a respeito dos *coletivos de pensamento*, não se mostram tão contundentes. Em outro trecho de seu texto, Condé destaca a menção feita por Bruno Latour, no posfácio à primeira edição francesa da monografia (lançada em 2005), em que enfatiza o social como a base do conhecimento, compreendendo que a questão fundamental trabalhada por Fleck é a atividade humana em sua inserção social, ou seja, o operar/fazer no contexto das relações sociais.

Cohen e Schnelle (1986) acentuam que o pesquisador Wilhelm Baldamus se sentiu estimulado a conhecer o trabalho de Fleck em função da citação feita por Kuhn. Assim, a partir da década de 1970, Baldamus e depois Thomas Schnelle, que fazia parte de seu núcleo de pesquisa, iniciaram um esforço sistemático de estudos sobre a bibliografia de Fleck. Schnelle entrou em contato com familiares, amigos e colegas de profissão do epistemólogo na Polônia e em

Israel. Além disso, esse núcleo de pesquisa se encarregou da tradução dos textos epistemológicos de Fleck para a língua inglesa.

Estes mesmos pesquisadores ainda esclarecem que Fleck foi reconhecido primeiramente como sociólogo da ciência e do conhecimento. Posteriormente, passou a ser considerado um dos autores do campo da Filosofia e da Teoria da Realidade. Perante estas definições, para Cohen e Schnelle (1986), não há como se considerar uma ou outra possibilidade como a melhor escolha, tendo em vista que Fleck consegue trabalhar com as duas disciplinas ao mesmo tempo. Os autores argumentam que a teoria de Fleck sobre *Estilo de Pensamento e Coletivo de Pensamento* representa um amálgama original da Filosofia e Sociologia do Conhecimento.

Fleck (2010, p. 82) sustenta que, se nos depararmos com comunidades de pessoas que se encontram em situações de recíproca influência 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 específico de pensamento” (FLECK, 2010, p. 82).

Para o epistemólogo, a produção científica é resultado da cooperação entre pessoas, portanto, o *coletivo de pensamento*, nestes casos, é constituído pela comunidade de cientistas de um campo. Nesse âmbito, a natureza coletiva da ciência é social e histórica, cujo desenvolvimento é processualmente substituído por mudanças nos *estilos de pensamento*. Conforme o autor, o caráter coletivo do trabalho científico não apenas determina a elaboração de novas ideias, mas também a sua gênese. Além disso, os indivíduos podem participar de simultâneos e diferentes *coletivos de pensamento* (FLECK, 2010).

Cohen e Schnelle (1986) ressaltam outra noção conceitual que possui espaço relevante na epistemologia fleckiana, a *protoideia*. Segundo os pesquisadores, a *protoideia* remete à noção do *caráter histórico de emergência*, isto é, de que noções de épocas distantes continuam a existir, mesmo com as mudanças nos estilos de pensamento. Eles apontam que, por vezes, *protoideias* podem sobreviver por um longo período, havendo a possibilidade de utilização por outros *coletivos de pensamento*, sendo reinterpretadas perante novos quadros de referência. “Muitos fatos científicos e altamente confiáveis se associam, por meio de ligações evolutivas

incontestáveis, a protoideias (pré-ideias) pré-científicas afins, mais ou menos vagas, sem que essas ligações pudessem ser legitimadas pelos conteúdos” (FLECK, 2010, p. 64).

[...] Uma das tarefas mais nobres da Teoria Comparada do Conhecimento seria a de investigar como as concepções, ideias pouco claras, circulam de um estilo de pensamento (*Denkstil*) para o outro, como surgem enquanto pré-ideias espontâneas e como se conservam, graças a uma harmonia da ilusão, enquanto formações persistentes e rígidas. Somente por meio dessa comparação e investigação das relações, chegamos a uma compreensão da nossa época (FLECK, 2010, p. 70).

Os textos epistemológicos de Fleck oferecem caminhos relevantes para a compreensão da ciência e um terreno fértil para inspirar novos trabalhos desta natureza. Na visão de Condé (2010, p. xiv-xv), um dos maiores desafios oferecidos pelo pensamento de Fleck, “talvez seja o de tentar compreender um fato científico a partir de um ‘sistema de referência’ (...) para abraçar o conhecimento que emerge da atividade humana em suas interações com o social e a natureza”. Uma das dificuldades que ainda persiste, no contexto brasileiro, é a barreira idiomática, porque poucos textos foram traduzidos para o português, inviabilizando o acesso à parte da obra de Fleck, por falta de domínio (de alguns leitores brasileiros) de outras línguas em que os mesmos estão publicados (em especial, inglês, alemão e polonês).

Diante deste cenário, o presente artigo tem como objetivo averiguar de que maneiras Fleck opera com as suas principais noções conceituais em seu primeiro texto epistemológico, publicado em 1927, em que discorre sobre o modo médico de pensar e apresenta algumas discussões sobre a construção do pensamento científico.

## METODOLOGIA

O esforço de pesquisa e de tradução dos textos de Fleck, realizado pela equipe de W. Baldamus e T. Schnelle culminou com a publicação do livro *Cognition and Fact: materials on Ludwik Fleck*, editado por Cohen e Schnelle (1986), que reúne os sete textos

epistemológicos do autor e mais alguns artigos de pesquisadores que investigam a epistemologia fleckiana.

Para a consecução do presente artigo, foi escolhido o primeiro texto disponibilizado pela coletânea, intitulado *Some specific features of the medical way of thinking*<sup>2</sup> (FLECK, 1986), com o intuito de averiguar de que maneiras as questões discutidas nesse trabalho precursor, publicado quase uma década antes de sua monografia, já prenuncia algumas de suas principais noções conceituais, que serão aprofundadas e problematizadas com mais veemência anos mais tarde. “O primeiro texto epistemológico de Fleck foi um artigo publicado em 1927 no boletim *Arquivos de História e Filosofia da Medicina*. Tratava-se do texto de uma palestra dada no ano anterior no *Círculo de Amantes da História da Medicina*” (LÖWY, 2012, p. 14).

O texto debutante de Fleck, como o próprio título enuncia, se detém sobre questões idiossincráticas do campo da Medicina, direciona um olhar crítico ao *modo médico de pensar*, além de estabelecer alguns parâmetros de diferenciação entre o *pensamento científico* e o *pensamento médico*. Estas escolhas pelo contexto da Medicina como *locus* fidedigno de observações e análises refletem a formação médica que obteve no âmbito da Escola Polonesa de Medicina e as influências culturais que o constituíram enquanto pesquisador.

O texto foi recuperado por estudiosos da obra fleckiana e publicado em língua inglesa. Para a realização do trabalho, de caráter qualitativo (MINAYO, 2014), procedemos à leitura do material em inglês e realizamos uma análise interpretativa (SEVERINO, 2007), descrevendo e discutindo suas principais noções epistemológicas, visto que estas ideias preliminares do autor dialogam com outros momentos de sua produção. Foram destacados alguns excertos, sendo feita a tradução livre dos mesmos, a fim de contribuir para a compreensão dos leitores do trabalho. O presente artigo traz ainda, de modo concomitante, uma abordagem a respeito das condições sociais de produção de Fleck e como isto influenciou sua obra, as contribuições da formação obtida na Escola Polonesa de Medicina

---

2 *Algumas características específicas de modo médico de pensar* (tradução nossa).

e as adversidades vivenciadas no contexto da Segunda Guerra Mundial.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As reflexões fleckianas sobre ciência são enriquecidas pela inserção das propostas epistemológicas num espaço em que o autor circula como profissional, sob o qual tem autoridade para dizer as coisas e para dizê-las de determinadas maneiras. Fleck nos convida a um mergulho por dentro da História, da Filosofia e da Sociologia da Medicina, que corresponde ao seu *métier*, todavia, seus ensinamentos epistemológicos irrompem essas fronteiras e fazem enxergar um método de análise e de compreensão do que subjaz a produção de conhecimentos.

Na frase de abertura do texto, o autor apresenta a influência da Ciência Médica como um território de formação do *pensamento médico*, para a compreensão dos problemas médicos. É possível depreender que já ocorre uma aproximação com as suas propostas epistemológicas de *coletivo de pensamento* e de *estilo de pensamento*. Nas entrelinhas, as duas noções se fazem presentes, ainda que não estejam descritas nestes termos. Isto leva a inferir que, em 1927, no limiar de sua produção epistemológica, estas ideias centrais de seu trabalho já estavam em efervescência. Vejamos o trecho mencionado:

A Ciência Médica, cujo alcance é tão vasto quanto antiga é a sua história, tem conduzido à formação de um estilo específico para a compreensão de seus problemas e a um modo específico para tratar os fenômenos médicos, isto é, para um tipo específico de pensamento (FLECK, 1986, p. 39, tradução nossa).

Ao dar continuidade às ideias do texto epistemológico, Fleck estabelece algumas diferenças entre os fenômenos estudados pelos cientistas e os estudados pelos médicos, explicitando seus pontos de partida para a discussão, em que pretende demonstrar as especificidades e idiosincrasias do *modo médico de pensar*, que é fruto da formação no *estilo específico de pensamento* de quem participa desse *coletivo de pensamento*. “[...] Um cientista busca por



fenômenos normais, típicos, enquanto um médico estuda precisamente o atípico, o anormal, os fenômenos mórbidos” (FLECK, 1986, p. 39, tradução nossa).

O autor argumenta que os médicos são orientados a buscar aquilo que é considerado distinto dos estados normais, os fenômenos atípicos, irregulares, diferentemente de outros campos em que os pesquisadores não costumam se deparar, em suas rotinas, com questões dessa natureza. Trata-se de uma indagação rotineira da atividade médica, visto que os processos de doença, com os quais estes profissionais precisam lidar cotidianamente, são fenômenos que desviam do que é esperado como normal.

A partir dessas colocações, ele reúne alguns questionamentos: “[...] Como encontrar uma lei para um fenômeno irregular? – é este o problema fundamental do pensamento médico. De que maneira ele deve compreendido e que relações devem ser adotadas a fim de se obter um entendimento racional?” (FLECK, 1986, p. 39, tradução nossa).

Após estas problematizações, o epistemólogo segue em busca de possíveis respostas aos questionamentos. Ele explica que, de início, a busca se dá por problemas atípicos, que surgem pela primeira vez entre os fenômenos. A partir de então, é possível obter um material rico, para que se passe a observar uma série de características. Para o autor, este é o trabalho da Medicina: buscar dentro desse caos, algumas leis, relações e modos de ordenamento. A produção do *modo médico de pensar* se constitui em torno dessas especificidades de atuação profissional, em se debruçar sobre o inesperado, sobre os fenômenos irregulares.

Para as tentativas de resolução desses problemas, os médicos estabelecem formas específicas de análise, realizam abstrações, rejeição ou aceite de observações, constroem hipóteses e recorrem a comparações estatísticas. De acordo com Fleck, a Estatística possui uma função fundamental na Medicina, pois possibilita enxergar as características dos elementos mórbidos, como elas aparecem, se distribuem e afetam os diferentes indivíduos. Apesar dessa grande importância dos dados estatísticos, o autor chama a atenção para o fato de que: “[...] no entanto, a observação estatística não produz o conceito fundamental do nosso conhecimento, cujo conceito é o da unidade clínica” (FLECK, 1986, p. 40, tradução nossa).

Prosseguindo às explicações a respeito da *unidade clínica*, Fleck esclarece que os procedimentos que a constituem são fruto de um *estilo* que se tornou peculiar para a época. Entender porque as respostas aos problemas médicos perpassam esse âmbito, demarcado por uma *intuição específica*, somente se torna possível de ser compreendido se analisado à luz da História da Ciência. Ele explica que os estágios de desenvolvimento que caracterizam o desenvolvimento e a adoção da *unidade clínica* possuem um *específico estilo de pensamento*, fazem parte do *modo médico de pensar*.

“[...] Então, em um determinado estágio de desenvolvimento, surge certa definição para a unidade clínica, e este modo de gênese explica algumas de suas características específicas” (FLECK, 1986, p. 41, tradução nossa). Desse modo, depreendemos que uma análise que se proponha a investigar a gênese e o desenvolvimento da *unidade clínica*, como um *estilo de pensamento* da Medicina, conseguirá desvelar questões epistemológicas desta natureza.

Para sustentar esta construção da *unidade clínica*, são criadas várias denominações, incluindo a utilização de termos como “para” e “pseudo”, por exemplo, “paratifoide” ou “pseudoanemia”, e a definição de subtipos para qualificar os casos médicos. Fleck elucida que essas utilizações são necessárias para definir tipos idealísticos. Nessa descrição, ele indica que os diagnósticos apenas demonstram a possível presença das características de uma ou outra doença. Contudo, é somente a partir da combinação de sintomas, da avaliação dos hábitos e das condições dos pacientes que se pode ter algo considerado mais conclusivo.

Mas, estas arregimentações ainda não resolvem de maneira plena os problemas médicos, como atesta Fleck (1986, p. 41, tradução nossa):

À medida que o pensamento médico vai encontrando um certo tipo ideal em uma pluralidade finita de fenômenos mórbidos aparentemente atípicos, ele está diante de um problema singular: como reduzi-los a um denominador comum, para obter, a partir do modo de análise, certos elementos comuns, alguns componentes elementares sob os quais a observação do fenômeno poderia ser reproduzida.

Na tentativa de buscar repostas para resolver essa dificuldade, segundo Fleck, um dos caminhos poderia ser o reconhecimento do aparecimento de morbidades anatômicas ou psicológicas. Entretanto, estas também costumam ser muito gerais, e se repetem em diferentes quadros de doenças. O autor realça, então, que se trata novamente de uma característica específica da Medicina, visto que em nenhum outro ramo da ciência, existem situações com características tão específicas e não analisáveis, que não podem ser reduzidas a elementos comuns. “Deste modo, o processo de abstração tem sido levado longe, produzindo a noção de espécies, cuja ficcionalidade é maior do que em qualquer outro campo da ciência” (FLECK, 1986, p. 42, tradução nossa).

A fim de tornar mais clara esta explicação sobre o *processo de abstração do pensamento médico*, que, para o autor, por vezes, beira a ficcionalidade, ele passa a se concentrar nas divergências entre teoria e prática na Medicina. Um dos exemplos mencionados pode ser encontrado nas diferenças entre os conhecimentos oriundos de alguns livros utilizados ao longo da formação médica e as questões com as quais os profissionais se deparam em situações reais de seu ofício. Fleck (1986, p. 42, tradução nossa) complementa que “[...] esta divergência entre teoria e prática é ainda mais evidente na terapia, e mais ainda nas tentativas de explicação sobre a ação das drogas, o que leva a uma pseudológica peculiar”.

[...] O ponto é este, na Medicina, há a possibilidade de simular quase tudo, o que prova que, até agora, nós temos de fato falhado em explicar qualquer coisa (FLECK, 1986, p. 42, tradução nossa).

Dessa maneira, as explicações do autor buscam trazer à tona que estamos diante de um campo extremamente complexo, que apresenta um *quadro epistemológico singular*, estando voltado para a compreensão dos fenômenos irregulares, cujos desafios de resolução orientam o *modo médico de pensar*. “[...] Assim, o fenômeno médico está mutuamente relacionado aos significados de um grande número de relações, como resultado de, e como compensação para, a característica atípica original” (FLECK, 1986, p. 43, tradução nossa).

No intuito de ilustrar a complexidade do *pensamento médico*, Fleck enumera uma série de incoerências, de mudanças ocorridas nas práticas corriqueiras dos médicos em função de novas evidências ou equívocos, e as transformações na realização de testes diagnósticos. Nesse momento, o autor se aproxima das discussões a respeito da Teoria Clássica da Reação de Wassermann, temática que aprofundará em sua monografia, explicando que as questões oriundas da própria prática médica, do cotidiano, com os resultados negativos, por exemplo, aliadas a outras transformações no *pensamento médico*, como novos entendimentos sobre as doenças, passam a requerer outros tipos de mentalidade pelos próprios médicos. “[...] O objeto do pensamento médico - doença - não é um estado duradouro, mas um processo que muda continuamente, e que possui uma gênese temporal, seu curso e declínio” (FLECK, 1986, p. 44, tradução nossa).

Diante desses impasses, das variedades de formas de compreensão dos fenômenos mórbidos, o resultado desse processo, conforme o autor, é o de uma *incomensurabilidade* de ideias, tendo em vista que um entendimento uniforme dos fatos relacionados à morbidade não seria possível. Neste ponto, ocorre um prelúdio de questões que serão discutidas com mais afinco por Fleck em sua monografia; possivelmente, representou uma questão de interesse para Thomas Kuhn, que disserta sobre esta noção conceitual em seus trabalhos.

Consoante as proposições de Fleck, a *doença* (objeto do *pensamento médico*) corresponde a uma ilusão científica, a uma ficção. Seria, então, uma *entidade individual criada por abstração*, baseada em estatísticas e na intuição, a partir do que é concernente ao *estilo de pensamento médico*. O autor acrescenta que se trata de uma entidade virtualmente irracional, vaga, imprecisa e indefinidamente única. Nesse contexto, a doença só pode ser transformada em uma *unidade substancial* quando passa a ser temporariamente compreendida.

[...] A natureza histórica, temporal da noção de uma doença é única. Até mesmo a doença é uma mudança, que se desenvolve com o tempo, com as funções da vida que também possuem o seu curso temporal. E, é óbvio que, sendo uma variedade *sui generis* das

variações de vida, ela é duplamente dependente desse instante. Se realizarmos uma comparação com um campo distante, a doença possui uma relação com as funções normais tal como a aceleração possui com a velocidade (FLECK, 1986, p. 44, tradução nossa).

A compreensão sobre as *doenças* como objetos de estudo do *pensamento médico*, em sua gênese e transformações, pode se dar de maneira mais ampliada a partir de um olhar epistemológico sobre a Patologia, que assim como as demais especificidades da área Médica, difere das demais ciências, nas quais várias questões podem ser pensadas a partir de um viés principal. Para o autor, no campo da Medicina, pensar apenas um direcionamento não fornece as explicações suficientes para cercar o objeto do *pensamento médico*. “[...] Em Patologia, duas séries de desenvolvimentos são combinadas: o desenvolvimento onto e filogenético da criatura viva e o desenvolvimento da doença. Sua formulação histórica sobre a ideia de doença se torna cada vez mais clara” (FLECK, 1986, p. 45, tradução nossa).

O primeiro texto epistemológico de Fleck elenca informações importantes a respeito dos fatores ontogenéticos e filogenéticos da doença, constituindo um embrião de ideias que serão retomadas e aprimoradas em trabalhos posteriores. Ao esmiuçar as noções de *ontogênese* e *filogênese da doença*, ele explica que estas podem ser detalhadas ou gerais, e que não conhece outro campo do conhecimento em que as questões fundamentais possam ser abordadas dessas diferentes maneiras genéticas de investigação.

Quanto à *ontogênese da doença*, Fleck expõe que: a *detalhada* se refere a um caso único definido, por exemplo, investigar questões referentes à origem de um processo alérgico; a *geral* se preocupa com a disposição de fatores gerais e o progresso de uma doença, por exemplo, analisar a patogênese geral da tuberculose. No que diz respeito à *filogênese da doença*, também podem ser encontradas as duas diferentes abordagens: a *detalhada*, que se concentra na história de uma doença em um determinado ambiente social ou geográfico; e a *geral*, que busca averiguar, de modo mais contundente e aprofundado, a história de uma doença, suas aparições principais e suas mudanças ao longo do tempo.

Em seu primeiro texto epistemológico, o autor não se propõe ao exercício de ilustração ou de demonstração dos desdobramentos destas questões. Posteriormente, na escrita de sua monografia, Fleck se aproxima de uma abordagem mais minuciosa desses aspectos onto e filogenéticos, demonstrado quão complexo é um estudo desta natureza, e que o mesmo não pode ser encarado como algo finito e acabado. Vejamos um trecho:

Em consequência disso, o desenvolvimento do conceito de sífilis enquanto doença específica não é concluído, nem o pode ser, pois esse conceito participa de todas as descobertas e inovações da Patologia, da Microbiologia e da Epidemiologia. Seu caráter passou por transformações a partir do mítico, passando pelo empírico e patogênico geral, para terminar no predominantemente etiológico, sendo que esse processo não se caracterizava apenas por um grande enriquecimento em detalhes, mas também pela perda de muitos elementos da doutrina antiga. Assim, ensinamos e aprendemos muito pouco ou nada atualmente sobre a dependência da sífilis em relação ao clima, às estações e à constituição geral dos pacientes, enquanto, nos textos antigos, podemos encontrar muitas observações a este respeito. Com as transformações do conceito de sífilis, porém, surgiram também novos problemas e novos domínios do saber, de modo que na verdade, nada está encerrado (FLECK, 2010, p. 60).

O epistemólogo finaliza o primeiro texto estabelecendo algumas diferenças entre o *pensamento científico* e o *pensamento médico*. Para Fleck, a distinção pode ser mais bem compreendida a partir de uma comparação figurada: o *pensamento científico* utilizaria um sistema de coordenadas retas com ângulos constantes, ou seja, estaria baseado principalmente no sistema cartesiano; já o *pensamento médico* estaria em um sistema de interseções, de opções, de relações mútuas, de curvas que não se consegue fechar, mais próximo, portanto, do sistema de coordenadas de Gauss, que possui esta feição. Ele complementa que se isto for extrapolado e pensado, ainda numa visão figurada, para grandes intervalos, haveria muita dificuldade para encontrar caminhos consistentes e racionais para compreender os fenômenos médicos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A produção epistemológica de Ludwik Fleck parece atingir uma espécie de ápice com a escrita de sua monografia, em que suas noções conceituais estão mais bem alicerçadas e coesas, bem como mais enriquecidas por exemplos e por argumentos que sustentam as considerações ali apresentadas. No entanto, esta construção é a culminância de um processo de aproximação e aprofundamento destas noções, operando-as no exercício da escrita sobre as reflexões científicas, em torno da atuação médica e da gênese e desenvolvimento dos fatos científicos.

Revisitar o texto epistemológico do final da década de 1920 revela o quão rico era o material produzido por Fleck, mesmo em suas reflexões iniciais sobre a Epistemologia, direcionando um olhar crítico para o *modo de pensar* no contexto da Medicina e estabelecendo as suas distinções em relação a outros campos da ciência. É possível observar que o amálgama de sua Teoria do Conhecimento – as proposições de *coletivo de pensamento* e de *estilo de pensamento* – já estava tomando corpo, mesmo que nas entrelinhas, em alguns momentos do texto, o que demonstra a perspicácia do epistemólogo para o desenvolvimento de uma análise coerente e contundente sobre a ciência, tomando como locus o espaço que lhe era legítimo, a partir da sua atuação como médico e pesquisador.

Mergulhar na produção epistemológica de Fleck, conhecendo mais a fundo suas perspectivas, inclusive no acompanhamento cronológico de seu amadurecimento como produtor de conhecimentos nos campos da História, Filosofia e Sociologia da Ciência, possibilita um repensar sobre a produção coletiva da ciência, sobre a ciência como um constructo humano que não está ileso às demais influências históricas, socioculturais e políticoeconômicas, bem como sobre o próprio papel da Epistemologia como balizadora e problematizadora dos rumos da ciência.

## REFERÊNCIAS

COHEN, R. S.; SCHNELLE, T. Introduction. In: COHEN, R. S.; SCHNELLE, T. (Ed.). **Cognition and Fact: materials on Ludwik Fleck**. Boston: Reidel, 1986. (Boston Studies in the Philosophy of Science, v. 87). p. ix-xxxiii.

CONDÉ, M. L. L. Prefácio à edição brasileira. In: FLECK, L. **Gênese e desenvolvimento de um fato científico**. Belo Horizonte: Fabrefactum, 2010. (Série: Ciência, tecnologia e sociedade). p. vii-xvi.

FLECK, L. Some specific features of the medical way of thinking. In: COHEN, R. S.; SCHNELLE, T. (Ed.). **Cognition and Fact: materials on Ludwik Fleck**. Boston: Reidel, 1986. (Boston Studies in the Philosophy of Science, v. 87). p. 39-46.

FLECK, L. **Gênese e desenvolvimento de um fato científico**. Belo Horizonte: Fabrefactum, 2010. (Série: Ciência, tecnologia e sociedade). p. vii-xvi.

LÖWY, I. Fleck no seu tempo, Fleck no nosso tempo: gênese e desenvolvimento de um pensamento. In: CONDÉ, M. L. L. (Org.). **Ludwik Fleck: estilos de pensamento na ciência**. Belo Horizonte: Fino Trato, 2012. (Scientia, 15). p. 11-34.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. São Paulo: Hucitec, 2014.

PFUETZENREITER, M. R. A utilização do referencial fleckiano como eixo orientador para o ensino de ciências e tecnologia. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. **Anais do VI ENPEC**. Florianópolis, 2007.

SANTOS, D. S.; ATTIE, J. P. A influência da epistemologia de Ludwik Fleck na formação dos docentes da área de Ciências da Natureza. In: VI Encontro de Jovens Investigadores Brasil-Portugal. **Anais do VI JOIN BR**. Salvador, 2019.

SCHÄFER, L.; SCHNELLE, T. Introdução: fundamentação da perspectiva sociológica de Ludwik Fleck na teoria da ciência. In: FLECK, L. **Gênese e desenvolvimento de um fato científico**. Belo Horizonte: Fabrefactum, 2010. (Série: Ciência, tecnologia e sociedade). p. 1- 36.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do Trabalho Científico**. São Paulo: Cortez, 2007.



SOUZA, B. A.; MARTINS, A. F. P. Um panorama da epistemologia de Ludwik Fleck em periódicos brasileiros da área de pesquisa em ensino de ciências. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 4, p. 84-105, 2021.

SOUZA, I. L. N.; AIRES, J. A. Potencialidades da obra de Fleck para a área de Educação em Ciências. **Actio: Docência em Ciências**, v. 1, p. 1-13, 2019.

SOUZA, R. D.; MATOS, E. A. A. A epistemologia de Ludwik Fleck na formação de professores de Ciências: um estudo de revisão de literatura das produções em Programas de Pós-Graduação Stricto Sensu. **Tear: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia**, v. 5, p. 1-11, 2016.