



## **ARTIGO-PARECER**

### **APONTAMENTOS ACERCA DO USO DA EPISTEMOLOGIA DE LUDWIK FLECK NAS PESQUISAS EM ENSINO DE CIÊNCIAS**

Perspectivas sobre o artigo original “Escola de Física CERN: uma análise do discurso à luz da epistemologia de Ludwik Fleck”.

André Ferrer P. Martins<sup>1</sup>

<https://orcid.org/0000-0001-7719-5043>

#### **RESUMO:**

Estabelecendo um diálogo com o artigo intitulado “Escola de Física do CERN: uma análise do discurso à luz da Epistemologia de Ludwik Fleck”, esse trabalho destaca dois elementos relacionados ao uso do referencial teórico de Ludwik Fleck nas pesquisas em ensino de ciências. Em primeiro lugar, evidencia-se o potencial e a abertura da epistemologia de Fleck para a área, tanto do ponto de vista teórico-metodológico quanto empírico. Nesse sentido, trata-se de um “programa de pesquisa” em crescimento. Em segundo lugar, aponta-se para o uso e o entendimento diferenciado de certos conceitos fleckianos na literatura especializada, bem como à existência de possíveis desvios de significado. Em particular, os conceitos de circulação intracoletiva e intercoletiva são objeto de atenção.

#### **Palavras-chave:**

Ludwik Fleck;  
Epistemologia;  
Ensino de ciências.

#### **ARTÍCULO DICTAMEN**

### **APUNTES SOBRE EL USO DE LA EPISTEMOLOGÍA DE LUDWIK FLECK EN LAS INVESTIGACIONES EN ENSEÑANZA DE CIENCIAS**

*Perspectivas sobre el artículo original “Escuela de Física CERN: un análisis del discurso desde el punto de vista de la epistemología de Ludwik Fleck”.*

#### **RESUMEN:**

Entablando un diálogo con el artículo titulado “Escuela de Física CERN: un análisis del discurso desde el punto de vista de la epistemología de Ludwik Fleck”, este texto destaca dos elementos relacionados con el uso del marco teórico de Ludwik Fleck en la investigación en enseñanza de las ciencias. En primer lugar, se destaca la potencialidad y apertura de la epistemología de Fleck al área, tanto desde el punto de vista teórico-metodológico como empírico. En este sentido, es un “programa de investigación” en crecimiento. En segundo lugar, apunta al uso y comprensión diferenciada de ciertos conceptos fleckianos en la literatura especializada, así como a la existencia de posibles desviaciones de significado. En particular, los conceptos de circulación intracolectiva e intercolectiva son objeto de atención.

#### **Palabras clave:**

Ludwik Fleck;  
epistemología;  
enseñanza de las ciencias.

<sup>1</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Educação, Natal, RN, Brasil.

## ARTICLE-OPINION

### NOTES ON THE USE OF LUDWIK FLECK'S EPISTEMOLOGY IN SCIENCE TEACHING RESEARCH

*Perspectives on the original article "Cern school of physics: a discourse analysis in the light of Ludwik Fleck's epistemology".*

#### ABSTRACT:

Establishing a dialogue with the paper entitled "CERN portuguese language teachers program: a discourse analysis from the point of view of Ludwik Fleck's Epistemology", this work highlights two elements related to the use of Ludwik Fleck's theoretical framework in science teaching research. First, the potential and openness of Fleck's epistemology to the area is highlighted, both from a theoretical-methodological and empirical point of view. In this sense, it is a growing "research program". Secondly, it points to the use and differentiated understanding of certain fleckian concepts in the specialized literature, as well as to the existence of possible deviations of meaning. In particular, the concepts of intracollective and intercollective circulation are object of attention.

#### Keywords:

Ludwik Fleck;  
Epistemology;  
Science teaching.

---

## INTRODUÇÃO

É, sem dúvida, muito bem vinda a iniciativa da *Ensaio* de exercitar a abertura do processo de revisão às cegas pelos pares (*open peer review*). Tal ação, inserida no contexto mais amplo do paradigma Ciência Aberta recomendado pela Scielo e exposto em Editorial por Mendonça e Franco (2021), permite que se estabeleça um diálogo mais direto e profícuo em torno de certas temáticas abordadas nos pareceres. Além disso, suspeito que trará – retroativamente – importantes contribuições à própria prática de elaboração de pareceres e avaliação de manuscritos originais.

Contribuindo nessa direção, apresento, nesse trabalho, reflexões surgidas a partir da avaliação do artigo intitulado *Escola de Física do CERN: uma análise do discurso à luz da Epistemologia de Ludwik Fleck*, de Denardin, Guimarães, & Harres (2022). O trabalho avaliado busca interpretar o curso de curta duração denominado "Escola de Física do CERN", destinado a professores de física do ensino médio, à luz da epistemologia de Ludwik Fleck (1896-1961). Faz uso dos conceitos fleckianos de estilo de pensamento (EP), coletivo de pensamento (CP), círculos esotérico e exotérico, circulação intracoletiva de ideias, ciência dos periódicos e ciência dos manuais, para interpretar as interações e a socialização do conhecimento entre cientistas do CERN e os professores brasileiros participantes do curso. Metodologicamente, os autores adotam a Análise do Discurso na linha francesa (AD).

O artigo de Denardin *et al.* (2022) articula elementos teóricos e metodológicos de campos diversos, a saber, a epistemologia de Fleck e a AD, buscando aproximações que permitam interpretar dados no terreno da formação continuada de professores. Esse esforço, bastante louvável, é o cerne do trabalho em questão e aponta para o primeiro aspecto das reflexões que trago neste texto: o potencial e a abertura da obra de Ludwik Fleck para o tratamento de temáticas da área de pesquisa em ensino de ciências. A próxima seção será dedicada a esse ponto.

Ao apresentar e discutir certos conceitos fleckianos, Denardin *et al.* (2022) contribuem para a propagação e disseminação da epistemologia desse autor em nossa área. Mas toda apresentação dessa natureza carrega em si uma *interpretação* desse referencial, carregada por *escolhas* e compreensões particulares. Que

conceitos selecionar? O que entender por eles? É a esse respeito (algo mais implícito do que explícito no manuscrito avaliado) que procurarei tecer alguns comentários em uma seção posterior. Veremos que o texto de Denardin *et al.* (2022) contém elementos muito significativos para ilustrar essa questão.

## FLECK NA PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS: UM PROGRAMA DE PESQUISA PROGRESSIVO?¹

A epistemologia fleckiana tem sido objeto de atenção na área de pesquisa em ensino de ciências há algumas décadas, e sua utilização como referencial teórico tem crescido nos últimos anos, como evidenciam as revisões da literatura que têm como base teses e dissertações (Lorenzetti *et al.*, 2018), trabalhos em eventos (Chicórá *et al.*, 2018) e artigos em periódicos (Souza & Martins, 2021).

Tal movimento reflete a redescoberta e valorização da obra de Fleck em nível mundial. É bastante conhecido o fato de a principal obra desse autor, *Gênese e desenvolvimento de um fato científico* (Fleck, 2010), publicada originalmente em 1935, ter permanecido amplamente ignorada por um longo tempo. Sua citação no prefácio de *A estrutura das revoluções científicas*, de Thomas S. Kuhn, bem como o posterior resgate por meio dos trabalhos de W. Baldamus e T. Schnelle, nas décadas de 1960 e 1970, fizeram com que o pensamento de Fleck progressivamente ganhasse os holofotes em certos nichos, impactando também a produção nacional.

Quem sabe as ideias de Fleck tivessem mesmo que esperar um momento histórico propício para germinar, o que ocorreu com a “virada historiográfica” das análises sobre a ciência, a partir de Kuhn, e com a ascensão da sociologia da ciência e o Programa Forte, já nas décadas de 1960 e 1970 (Ávila, 2013; Maia, 2013). A própria aceitação, nesse período, desse *estilo de pensamento epistemológico*, calcado no caráter histórico e social de qualquer conhecimento, reforça o ponto de vista fleckiano, no sentido da existência de uma “atmosfera” propícia às suas ideias. Como nos diz o próprio Fleck, para ver é preciso primeiro conhecer.<sup>2</sup>

O que me parece relevante de ser apontado é a enorme *plasticidade* e o imenso potencial da epistemologia de Fleck na análise e interpretação de objetos de pesquisa, tanto pelas questões que traz quanto pelas que deixa em aberto (focalizo esse ponto em trabalho anterior: Martins, 2020a). Evidentemente que isso se deve à própria *natureza* desse referencial, seus conceitos e sua estrutura argumentativa.

Fleck foi muito ousado na criação de uma epistemologia que adquire um caráter bastante geral na análise do conhecimento humano, muito embora, em sua obra magna, tal epistemologia tenha sido elaborada a partir de um caso bem específico da área médica: a história do conceito de sífilis. No entanto, suas principais conclusões não deixam dúvidas quanto à “aplicação” de suas ideias de modo muito mais amplo. A essa empreitada se prestam os conceitos de estilo e de coletivo de pensamento, circulação de ideias, círculos esotérico e exotérico, harmonia das ilusões, dentre outros (notemos que outros referenciais – como o do próprio Kuhn ou de Lakatos, por exemplo – se adéquam melhor a análises *exclusivamente* da ciência ou, mais restritivamente ainda, a determinados subcampos dela).

Dessa forma, podemos pensar tanto em desdobramentos e aprofundamentos *teóricos* quanto *empíricos* (esse último terreno envolvendo aspectos *metodológicos* bastante relevantes) quando avaliamos o potencial do referencial fleckiano. Assim é que, já na Parte III de *Cognition and Fact*, de 1986 (Cohen & Schnelle, 1986, p. 159-442), a obra de Fleck é esmiuçada na busca de seus precursores, suas influências e suas características determinantes, e aproximações são realizadas com os campos da história e da sociologia da ciência por nomes como, dentre outros, Steven Shapin e David Bloor.<sup>3</sup>

Com Karl Mannheim – a quem se atribui a criação do termo “estilo de pensamento” na língua alemã – e Thomas Kuhn as relações e aproximações, quem sabe, sejam mais “óbvias”, embora nem sempre exploradas a fundo e de modo exaustivo. Certamente há espaço para aprofundamentos (p.ex., aqueles presentes em Condé, 2003; e Maia, 2012; 2013). Considerando outros autores e referenciais, vemos, por exemplo, análises que buscam

relacionar e aproximar o pensamento de Fleck com Wittgenstein (Condé, 2012a) e W. Benjamim (Otte, 2012), bem como coletâneas que versam sobre o pensamento de Fleck em geral (Condé, 2012b; *Transversal*, 2016).<sup>4</sup>

Chamei a atenção, em outro trabalho (Martins, 2020a), para as possibilidades de *articulação* – para usar aqui um termo kuhniiano – da epistemologia de Fleck quanto a alguns aspectos teóricos, tais como aquele envolvendo os conceitos de acoplamentos ativos e passivos em sua relação com o debate realismo-antirrealismo e com os papéis de sujeitos e objetos na construção do conhecimento. Certamente que, nesse terreno, aproximações com diversos autores e perspectivas teóricas são viáveis e profícuas.

Alguns campos onde reside um grande potencial de abertura da obra de Fleck seriam, justamente, a educação e a iniciação dos novatos em um estilo de pensamento, bem como o terreno da divulgação e da popularização do conhecimento.<sup>5</sup> Pesquisas em tais campos poderiam se beneficiar da epistemologia fleckiana e de seus conceitos, tomados como categorias teóricas de análise e interpretação. Em particular, a importância da *linguagem* no pensamento de Fleck sinaliza uma porta de entrada para desdobramentos e estabelecimento de relações.

Do ponto de vista de *estudos empíricos*, as revisões de literatura previamente citadas (Lorenzetti *et al.*, 2018; Souza & Martins, 2021) indicam a multiplicidade de temas e abordagens. Tais estudos, em geral, adotam a epistemologia de Fleck como referencial teórico, utilizando-a para analisar e interpretar um objeto de pesquisa selecionado. Nesse terreno há um grande número de trabalhos e não pretendemos, aqui, cobrir essa vastidão. Apenas para citar uns poucos exemplos, existem estudos no campo da formação de professores e da prática docente (Gonçalves *et al.*, 2007; Muenchen, 2010; Niezwida, 2012; Brandão, 2013; Macedo, 2015; Oliveira, 2017; Parreiras, 2018; Vieira *et al.*, 2020) – grupo no qual se insere o artigo foco desse trabalho, de Denardin *et al.* (2022) –, relativos a temas na interface com a área da saúde (Heidrich & Delizoicov, 2009; Maeyama, 2015), sobre desenvolvimento sustentável (Mourthé Junior, 2017) e relacionados à era da pós-verdade e o negacionismo científico (Saito, 2019; Martins, 2020b; Costa, 2022). Uma boa parte desses trabalhos busca caracterizar EPs e CPs em suas dinâmicas próprias.

Uma das contribuições importantes do artigo de Denardin *et al.* (2022) talvez venha, justamente, do viés *metodológico* adotado no estudo e da aproximação dessa perspectiva com o referencial fleckiano.<sup>6</sup> O trabalho, nesse aspecto, reflete exatamente aquilo que estou defendendo aqui, no sentido do potencial e da abertura da epistemologia de Fleck em sua articulação com outras vertentes teóricas e metodológicas.

Os autores trazem a Análise do Discurso (AD) da linha francesa, informando-nos que sua base epistemológica é o “tripé Linguística, Materialismo Histórico e Psicanálise” (Denardin *et al.*, 2022, p. 6), e que serão mobilizados na análise de determinados conceitos da AD, a saber: condições de produção, formação discursiva, forma-sujeito, posição-sujeito, formação imaginária e formação ideológica (Denardin *et al.*, 2022, p. 6).

Em que medida o tripé epistemológico da AD pode se chocar com a epistemologia fleckiana? Ou essa seria uma aproximação plena? E o que dizer dos conceitos da AD mobilizados no trabalho? Acomodam-se à perspectiva fleckiana? Dialogam positivamente com ela? Para citar um exemplo, foi objeto de atenção durante o processo de arbitragem se uma formação discursiva (FD) envolvia ou não um conjunto de *práticas* (o que vale para um EP, segundo Fleck), em função da afirmação contida no trabalho: “Logo, o EP fleckiano pode ser entendido, à luz da AD, como uma FD” (Denardin *et al.*, 2022, p. 7).

Mais à frente, já na análise dos dados, certos trechos indicam com clareza a tentativa de articulação entre a epistemologia de Fleck e a AD. Por exemplo:

É a *formação discursiva* que indica se um indivíduo pode pertencer, ou não, ao *coletivo de pensamento*, que à luz da AD, se configura como uma *forma-sujeito*. Nesse caso, a *forma-sujeito* corresponde ao CP ao qual cientistas e professores, no contexto da EF-CERN, pertencem (Denardin *et al.*, 2022, p. 8, grifos nossos).

Estes aspectos reforçam a FD de que professores e pesquisadores, no contexto da EF-CERN, pertencem a um mesmo CP, sendo a *circulação de ideias* de ordem *intra-coletiva*, envolvendo majoritariamente conhecimentos científicos da física de partículas (Denardin *et al.*, p. 10, grifos nossos).

Dada a importância da linguagem na epistemologia de Fleck e a relevância da AD na área de pesquisa em ensino de ciências, fica evidente a contribuição trazida por Denardin *et al.* (2022) ao aproximar esses dois campos.

Novos estudos poderão articular ainda mais esses campos e aprofundar as aproximações entre eles. Da mesma maneira, trabalhos futuros em nossa área poderão transformar a potência da epistemologia fleckiana em ato, aplicando-a a variados objetos de investigação e aprofundando-a do ponto de vista teórico e metodológico.

Cabe, no entanto, sinalizar que não se trata de pensar esse referencial de modo estático e totalizante, ou seja, “a” epistemologia de Fleck. Se, por um lado, ela se desdobra em novos caminhos, entendimentos e aplicações, por outro, cada estudo em particular tem o seu olhar sobre a obra de Fleck, destacando certos conceitos e elementos (e não outros). Além disso, o próprio Fleck se refere aos chamados *desvios de significado* que inevitavelmente ocorrem nas circulações de ideias. Tais desvios são maiores na circulação intercoletiva, mas não estão isentos de ocorrer também na troca intracoletiva de pensamentos. Como coloca Fleck:

Os pensamentos circulam de indivíduo a indivíduo, sempre com alguma modificação, pois outros indivíduos fazem outras associações. A rigor, o receptor nunca entende um pensamento da maneira como o emissor quer que seja entendido. Após uma série dessas peregrinações, não sobra praticamente nada do conteúdo original. De quem é o pensamento que continua circulando? Nada mais é do que um pensamento coletivo, um pensamento que não pertence a nenhum indivíduo. Não importa se os conhecimentos são verdadeiros ou errôneos do ponto de vista individual, se parecem ser entendidos corretamente ou não – peregrinam no interior da comunidade, são lapidados, modificados, reforçados ou suavizados, influenciam outros conhecimentos, opiniões e hábitos de pensar (Fleck, 2010, p. 85-86).

Obviamente que isso vale para a *própria epistemologia de Fleck!*

Sobre tais questões apresento algumas reflexões na seção a seguir.

## CONVERGÊNCIAS E DIVERGÊNCIAS NO USO DA EPISTEMOLOGIA DE FLECK

Com a crescente apropriação da epistemologia de Fleck nas pesquisas da área de educação em ciências, torna-se relevante perguntar *que* conceitos vêm sendo mais utilizados nos diversos estudos e *que entendimento* se faz deles. Embora este trabalho não possa e nem tenha a intenção de oferecer dados sistemáticos a respeito dessas questões, as revisões da literatura previamente citadas fornecem indicativos importantes.

Lorenzetti *et al.* (2018) analisaram teses e dissertações do período compreendido entre 1995 e 2015, apontando a predominância da presença dos conceitos de estilo de pensamento, coletivo de pensamento, circulação intracoletiva e circulação intercoletiva (e, em menor grau, os de círculo esotérico, círculo exotérico e complicações). Já Chicórea *et al.* (2018), que investigaram as atas do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) de 1997 a 2015, apontaram o predomínio no uso dos mesmos conceitos fleckianos: estilo de pensamento, coletivo de pensamento, circulação intra e intercoletiva (com menor incidência de: fato científico, círculo esotérico, círculo exotérico, proto-ideias, conexões ativas e conexões passiva).<sup>7</sup>

Souza e Martins (2021) analisaram artigos em periódicos nacionais no período de 2001 a 2020, encontrando resultado semelhante às outras revisões citadas anteriormente quanto aos principais conceitos da epistemologia de Fleck utilizados nas pesquisas: estilo de pensamento, coletivo de pensamento, círculo esotérico, círculo exotérico, circulação intercoletiva, circulação intracoletiva<sup>8</sup> e, com menor frequência, conexões ativas e passivas. Mas esse trabalho procurou ir além e distinguir entre aqueles conceitos apenas *mencionados* e aqueles *descritos* nos vários estudos, buscando captar entendimentos diversos. Para além de questões relacionadas a diferenças de terminologia – *conexões* em vez de *acoplamentos*, *circulação* em vez de *tráfego* –, a divergência mais relevante apontada por Souza e Martins (2021) diz respeito ao uso dos conceitos de circulação intra e intercoletiva. Voltarei em breve a esse ponto.

Cabe apontar que não devemos desprezar os efeitos de diferenças terminológicas e de tradução na compreensão e disseminação da obra de Fleck. Questões dessa natureza já foram amplamente discutidas na literatura especializada, com referência, por exemplo, ao próprio conceito de EP na língua inglesa (*thought style, style of thought, thinking style...*) e a dificuldades de tradução de termos utilizados ou criados por Fleck (ver, p.ex., Cohen & Schnelle, 1986, p. xiv-xvi; Jarnicki, 2016). A tradução de *Gênese e desenvolvimento de um fato científico* para o português também foi objeto de importantes considerações desse tipo (ver Junghans, 2011). Que imagens mentais diferenciadas criamos e associamos, por exemplo, ao uso de *conexões* ou *acoplamentos, circulação* ou *tráfego*? Que metáforas e entendimentos somos levados a construir sobre a epistemologia fleckiana em função disso? Em que medida tais entendimentos nos aproximam ou nos afastam das intenções originais de Fleck?”

Um aspecto secundário, mas não menos importante, diz respeito às apresentações do pensamento de Fleck em diversos trabalhos da literatura. O que *está em Fleck* e o que já é uma *interpretação* de seus escritos? (caso essa distinção possa ser feita!) Nem sempre essa diferença está absolutamente clara e isso contribui, sem dúvidas, à ampliação dos – inevitáveis – desvios de significados. Citações indiretas também podem, eventualmente, gerar ou propagar tais desvios.

Há várias passagens da obra de Fleck que podem parecer simples à primeira vista, mas que, na prática, não o são, podendo levar a diferentes interpretações. Se, por um lado, algumas dessas passagens representem, muitas vezes, pontos de abertura em sua obra, também podem gerar divergências interpretativas. Tomemos um exemplo corriqueiro: a caracterização feita por Fleck dos círculos esotérico e exotérico:

(...) em torno de qualquer formação do 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. Um coletivo de pensamento consiste em muitos desses círculos que se sobrepõem, e um indivíduo pertence a vários círculos exotéricos e a poucos círculos esotéricos (Fleck, 2010, p. 157).

A primeira parte desse trecho sugere a existência de *dois* círculos, *eso* e *exo*. Mas a oração seguinte deixa claro que há “muitos desses círculos que se sobrepõem”, dando a ideia da existência de camadas, como em uma cebola. Ora, não é incomum encontrarmos trabalhos que mencionem os dois círculos – *eso* e *exo* – sem esclarecer esse outro aspecto (das camadas), contribuindo, eventualmente, para uma ideia imprecisa da noção de círculos em Fleck. O trabalho ora em tela, de Denardin *et al.* (2022), contribui positivamente ao destacar as camadas: “Para Fleck (2010), os CPs não são homogêneos, mas formados pelos círculos esotérico e exotérico, sendo, cada um deles constituído por diversas camadas” (Denardin *et al.*, 2022, p. 3), tendo sido essa questão objeto de diálogo durante o processo de arbitragem.

Mas, sem dúvida, os conceitos fleckianos que mais claramente se prestam a divergências de interpretação são, conforme apontado em Souza e Martins (2021), os de circulação intracoletiva e intercoletiva de ideias. Embora grande parte dos trabalhos compreenda a circulação intercoletiva como aquela que ocorre entre coletivos distintos, há estudos que a compreendem, também, como envolvendo a troca de pensamentos entre os círculos *eso* e *exo* de um mesmo coletivo (para citações explícitas de trabalhos que possuem essa compreensão, ver Souza e Martins, 2021, p. 96-97). Uma vez que um mesmo indivíduo pertence, geralmente, a vários círculos exotéricos e a poucos círculos esotéricos, como afirma Fleck, essa questão pode eventualmente se tornar confusa.

Entretanto, determinados trechos da obra de Fleck parecem sustentar o entendimento de que a circulação de ideias entre os círculos *eso* e *exo* de um mesmo coletivo (assim como a circulação *eso-eso* e *exo-exo* desse CP) se trata de uma circulação *intracoletiva*. Citemos o seguinte trecho do *Gênese...*, onde Fleck se refere a um “estilo de pensamento da moda”:

Os adeptos mais fiéis da moda se encontram amplamente no círculo exotérico. Não têm contato imediato com os ditadores poderosos do círculo esotérico. Apenas, por assim dizer, as “criações” específicas chegam até eles, pelas vias oficiais do *tráfego intracoletivo*, de maneira despersonalizada e mais coercitiva (Fleck, 2010, p. 159-160, grifos nossos).

Vale a pena expor, ainda, outro trecho de Fleck, também citado em Souza e Martins, (2021, p. 101), e quem sabe menos conhecido por não ser de sua obra principal. Em *To look, to see, to know* (Fleck, 1986, p. 129-151), artigo que se encontra em *Cognition and Fact* (Cohen & Schnelle, 1986), Fleck discute a relação da elite com a massa de um mesmo coletivo, deixando claro se tratar de circulação intracoletiva. O trecho:

Cada coletivo de pensamento compreende duas classes distintas de membros: a elite e a massa. (...) A massa olha para a elite com uma confiança específica, a elite depende da massa que é portadora da avassaladora “opinião do público em geral”. Cada *migração intracoletiva do pensamento* o fortalece: o leigo aceita a opinião dos especialistas como uma revelação que não deve ser questionada, portanto, a natureza apodítica do enunciado aumenta. Quando o especialista ouve o leigo usar seu pensamento, o do especialista, ele o aceita como uma confirmação, uma *vox Dei*. Da mesma forma, os leigos entre si ou os especialistas entre si são reconhecidos no estilo de pensamento se descobrem que “meu colega é da mesma opinião”. Assim, na *migração intracoletiva* cada pensamento se fortalece *ipso sociologico facto*. (Fleck, 1986, p. 150, tradução nossa, grifos nossos – exceto termos em latim).

O artigo de Denardin *et al.* (2022) concorda com esse entendimento e apresenta claramente essa compreensão acerca da circulação intracoletiva, conceito fundamental para a interpretação que é feita da circulação de ideias no CP analisado, entre cientistas do CERN e professores brasileiros da educação básica atendentes do curso de curta duração. Alguns trechos indicativos desse entendimento:

A *circulação intracoletiva* de ideias do círculo esotérico para o exotérico visa a legitimar os processos e conhecimentos produzidos pelos especialistas frente à população em geral (Denardin *et al.*, 2022, p. 4, grifos nossos).

Estes aspectos reforçam a FD de que professores e pesquisadores, no contexto da EF-CERN, pertencem a um mesmo CP, *sendo a circulação de ideias de ordem intracoletiva*, envolvendo majoritariamente conhecimentos científicos da física de partículas (Denardin *et al.*, 2022, p. 10, grifos nossos).<sup>10</sup>

Os autores também trabalham com as noções de tráfego intraesotérico e tráfego intraexotérico, de Oliveira (2012), analisando as circulações eso-eso e exo-exo para o coletivo em questão. Nesse sentido, fica clara a contribuição do trabalho de Denardin *et al.* (2022) tanto no que diz respeito à utilização da obra de Fleck quanto à sua articulação.

## À GUIA DE CONCLUSÃO

Procurei, neste breve artigo, partir do parecer emitido no processo de avaliação do trabalho *Escola de Física do CERN: uma análise do discurso à luz da Epistemologia de Ludwik Fleck* para com ele dialogar, focalizando o referencial teórico utilizado pelos autores da pesquisa.

Apontei, em uma primeira seção, o potencial e a abertura da epistemologia de Fleck para a área de pesquisa em educação em ciências, tanto do ponto de vista teórico-metodológico quanto empírico. Trata-se, a meu ver, de um “programa de pesquisa” em crescimento na área.

Em uma segunda seção, tratei do uso e do entendimento diferenciado dos conceitos fleckianos na literatura. Mesmo não se tratando de uma análise exaustiva, mas baseada em outras revisões da literatura, é evidente a presença de interpretações variadas e enfoques diversos, bem como a existência de possíveis desvios de significado. Nesse sentido, é interessante que a própria perspectiva fleckiana seja usada para percebermos como se dá a disseminação de seu pensamento.

Sempre que retorno a Fleck encontro aspectos novos a explorar e me surpreendo com a percepção de trechos e ideias que agora me chamam a atenção, mas que não o haviam feito em um primeiro momento. Esse fato também remete à necessidade de não tomar o meu entendimento de sua obra como algo “dado”: é preciso sempre rever, retomar, reinterpretar.

Também me parece oportuno salientar que devemos ser críticos em relação à adoção desse referencial. Há riscos de simplificação e banalização da epistemologia fleckiana, de se considerar qualquer grupo como

um CP e quaisquer ideias como constituindo um EP estável (não no sentido de CPs e EPs temporários, como coloca Fleck). Se “tudo é EP”, esse conceito pode perder parte de seu sentido e de sua força. Além disso, não podemos perder de vista que a obra de Fleck data das décadas de 1930 e 1940 e precisa ser avaliada em seu contexto histórico, considerando todo o desenvolvimento posterior da filosofia e da sociologia da ciência. Somente assim podemos apreciar devidamente seu valor e suas limitações.

## REFERÊNCIAS

- Ávila, G. da C. (2013). *Epistemologia em conflito: uma contribuição à história das guerras da ciência*. Belo Horizonte: Fino Traço.
- Bloor, D. (1986). Some determinants of cognitive style in science. In R. Cohen, & T. Schnelle (Eds.), *Cognition and fact: materials on Ludwik Fleck* (pp. 387-397). Dordrecht: Reidel Publish Company.
- Bloor, D. (2009). *Conhecimento e imaginário social*. São Paulo: Editora da UNESP.
- Brandão, X. S. G. (2013). *Uma análise da formação de professores de Física do IFRN a partir da epistemologia de Ludwik Fleck*. (Dissertação de Mestrado em Educação). Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal.
- Chicórá, T., Aires, J. A., & Camargo, S. (2018). A epistemologia de Ludwik Fleck: análise das produções do encontro nacional de pesquisa em educação em ciências entre os anos de 1997 e 2015. *ACTIO: Docência em Ciências*, 3(3), 6-25.
- Cohen, R., & Schnelle, T. (Eds.) (1986). *Cognition and fact: materials on Ludwik Fleck*. Dordrecht: Reidel Publish Company.
- Condé, M. L. L. (2003). Paradigma versus Estilo de Pensamento na História da Ciência. 9º Seminário Nacional de História da Ciência e da Tecnologia. Rio de Janeiro. Atas...
- Condé, M. L. L. (2012a). Ciência e Linguagem: Fleck e Wittgenstein. In M. L. L. Condé (Org.), *Ludwik Fleck: estilos de pensamento na ciência* (pp. 77-107). Belo Horizonte: Fino Traço.
- Condé, M. L. L. (Ed.) (2012b). *Ludwik Fleck: estilos de pensamento na ciência*. Belo Horizonte: Fino Traço.
- Costa, P. L. da (2022). *O movimento terra plana a partir da epistemologia de Ludwik Fleck (1896 – 1961)*. (Dissertação de Mestrado em Educação). Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal.
- Denardin, L., Guimarães, G. T. D., & Harres, J. B. S. (2022). Escola de Física do CERN: uma análise do discurso à luz da Epistemologia de Ludwik Fleck. *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências*, 24, 1-19. <http://dx.doi.org/10.1590/1983-21172022240117>.
- Fleck, L. (1986). To look, to see, to know. In R. Cohen, & T. Schnelle (Eds.), *Cognition and fact: materials on Ludwik Fleck* (pp. 129-151). Dordrecht: Reidel Publish Company [original de 1947].
- Fleck, L. (2010). *Gênese e desenvolvimento de um fato científico*. Belo Horizonte: Fabrefactum [original de 1935].
- Gonçalves, F. P., Marques, C. A., & Delizoicov, D. (2007). O desenvolvimento profissional dos formadores de professores de Química: contribuições epistemológicas. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 7(3), 1-16.
- Heidrich, D. N., & Delizoicov, D. (2009). Fleck e a construção do conhecimento sobre Diabetes Mellitus e insulina: contribuições para o ensino. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 9(2). <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4001>.
- Jarnicki, P. (2016). On the shoulders of Ludwik Fleck? On the bilingual philosophical legacy of Ludwik Fleck and its Polish, German and English translations. *The Translator*. <http://doi.org/10.1080/13556509.2015.1126881>.
- Junghans, M. (2011). Traduzindo Fleck: entrevista com Georg Otte e Mariana Camilo de Oliveira. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, 18(4), 1151-1158.
- Lorenzetti, L., Muenchen, C., & Slongo, I. I. P. (2018). A crescente presença da epistemologia de Ludwik Fleck na pesquisa em educação em ciências no Brasil. *R. Bras. Ens. Ci. Tecnol.*, 11(1), 373-404.

- Macedo, R. S. de. (2015). *O ensino de ciências por investigação e a prática pedagógica de professores licenciados no IF-UFBA*. (Tese de Doutorado em Ensino, Filosofia e História das Ciências). Universidade Federal da Bahia, Salvador.
- Maeyama, M. A. (2015) *A escolha da especialidade médica – Estilos de Pensamento*. (Tese de Doutorado em Saúde Coletiva). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- Maia, C. A. (2012). Mannheim, Fleck e a compreensão humana do mundo. In M. L. L. Condé (Org.), *Ludwik Fleck: estilos de pensamento na ciência* (pp. 51-76). Belo Horizonte: Fino Traço.
- Maia, C. A. (2013). *História das ciências: uma história de historiadores ausentes*. Rio de Janeiro: EdUERJ.
- Martins, A. F. P. (2020a). A obra aberta de Ludwik Fleck. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 20(1), 1197-1226. <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2020u11971226>.
- Martins, A. F. P. (2020b). Terraplanismo, Ludwik Fleck e o mito de Prometeu. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, 37(3), 1193-1216. <https://doi.org/10.5007/2175-7941.2020v37n3p1193>.
- Mendonça, P. C. C., & Franco, L. G. (2021). A ciência aberta e a área de educação em ciências: perspectivas e diálogos. *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências*, 23, 1-5. <http://dx.doi.org/10.1590/1983-21172021230102>.
- Mourthé Junior, C. A. (2017). *O desenvolvimento sustentável como um estilo de pensamento: uma abordagem histórica*. (Tese de Doutorado em História). Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- Muenchen, C. (2010). *Disseminação dos três momentos pedagógicos: um estudo sobre práticas docentes na região de Santa Maria/RS*. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- Niezwida, N. R. A. (2012). *Educação Tecnológica com perspectiva transformadora: a formação docente na constituição de estilos de pensamento*. (Tese de Doutorado em Educação Científica e Tecnológica). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- Oliveira, B. J. (2012). Os circuitos de Fleck e a questão da popularização da ciência. In M. L. L. Condé (Org.), *Ludwik Fleck: estilos de pensamento na ciência* (pp. 121-144). Belo Horizonte: Fino Traço.
- Oliveira, L. D. (2017). *Modelo teórico para a interação professor-cientista a partir da escola de física do CERN: um estudo de caso à luz da epistemologia de Fleck*. (Tese de Doutorado em Educação em Ciências e Matemática). Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- Otte, G. (2012). Fato e pensamento em Ludwik Fleck e Walter Benjamin. In M. L. L. Condé (Org.), *Ludwik Fleck: estilos de pensamento na ciência* (pp. 109-119). Belo Horizonte: Fino Traço.
- Parreiras, M. M. M. (2018). *Contribuições da epistemologia de Ludwik Fleck para a formação de professores em Educação do Campo: um estudo dos estilos de pensamento sobre o conceito de natureza*. (Tese de Doutorado em Educação). Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- Saito, M. T. (2019). *A gênese e o desenvolvimento da relação entre Física Quântica e misticismo e suas contribuições para o Ensino de Ciências*. (Tese de Doutorado em Ciências / Ensino de Física). Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Shapin, S. (1986). History of Science and its sociological reconstructions. In R. Cohen, & T. Schnelle (Eds.), *Cognition and fact: materials on Ludwik Fleck* (pp. 325-386). Dordrecht: Reidel Publish Company.
- Souza, B. A. de, & Martins, A. F. P. (2021). Um panorama da epistemologia de Ludwik Fleck em periódicos brasileiros da área de pesquisa em ensino de ciências. *Revista Insignare Scientia*, 4(6), 84-105. <https://doi.org/10.36661/2595-4520.2021v4i6.12368>.
- Vieira, M. M. M., Araújo, M. C. P. de, & Slongo, I. I. P. (2020). Formação docente e educação profissional: análise a partir de Shulman e Fleck. *Roteiro*, 45, 1-28.

## NOTAS

- 1 Faça, aqui, uma referência indireta a Imre Lakatos e sua “metodologia dos programas de pesquisa”, que se dividem em progressivos ou regressivos.
- 2 Fleck abre seu artigo de 1947 (“To look, to see, to know”) com uma seção intitulada: “In order to see one has first to know” (Fleck, 1986, p. 129).
- 3 Shapin (1986); Bloor (1986). Interessante notar que em seu livro *Conhecimento e imaginário social*, originalmente de 1976, Bloor se utiliza do termo “estilo de pensamento” por diversas vezes, mas sem explicitar possíveis relações com a epistemologia de Fleck (Bloor, 2009).
- 4 Trata-se de número especial do periódico *Transversal: International Journal for the historiography of Science*, de dez. 2016.
- 5 Um exemplo de trabalho nessa última direção é Oliveira (2012).
- 6 Aliás, os *procedimentos metodológicos* para a caracterização de EPs, por exemplo, não é algo muito bem delimitado na obra de Fleck, que nos fornece apenas *pistas* nessa direção.
- 7 Lorenzetti *et al.* preferem a denominação “categorias epistemológicas”, enquanto Chicórá *et al.* utilizam o termo “categorias”.
- 8 Um dado relevante para o que será dito a seguir é a menor menção à *circulação intracoletiva*, que tem 18% menos citações do que *circulação intercoletiva*.
- 9 Obviamente questões como essas valem para quaisquer obras de quaisquer autores! Costuma-se dizer que, após publicada, uma obra não pertence mais ao seu autor... Mas, é claro, isso não invalida os questionamentos feitos.
- 10 Esse trecho é o mesmo já citado anteriormente neste trabalho, mas em outro contexto.

### André Ferrer P. Martins

Doutor em Educação pela Universidade de São Paulo (USP). Docente permanente do Programa de Pós-graduação em Educação e do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática da UFRN. Líder do grupo de pesquisa Ensino de Ciências e Cultura.

E-mail: aferrer34@yahoo.com.br

#### Contato:

**André Ferrer P. Martins**

Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Centro de Educação Departamento de Práticas Educacionais e Currículo  
Avenida Senador Salgado Filho, 3000, Lagoa Nova - Natal  
Rio Grande do Norte | Brasil  
CEP 59.072-970

#### Editor responsável:

Paula Mendonça e Luiz Gustavo Franco

#### Contato:

Centro de Ensino de Ciências e Matemática de Minas Gerais – CECIMIG  
Faculdade de Educação – Universidade Federal de Minas Gerais  
revistaepc@gmail.com

O CECIMIG agradece à CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) e à FAPEMIG (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais) pela verba para editoração deste artigo.