



Volume, 15, número 1, ano 2019.

CONTRIBUIÇÕES DE LUDWIK FLECK PARA A EPISTEMOLOGIA DA PRODUÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO EM AMBIENTES ACADÊMICOS RELACIONADOS AO DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO E AO PROCESSO DE INOVAÇÃO CIENTÍFICA

Claudio Manuel Rodrigues¹

Resumo: Ludwik Fleck (1896-1961), renomado imunologista e genuíno representante da Escola Polonesa de Filosofia da Medicina, tem peculiar contribuição no campo da Filosofia Científica do início do século XX, sendo considerado pioneiro na abordagem sociológica do conhecimento. Este artigo busca entender a produção do conhecimento científico em um ambiente acadêmico, o relacionando ao desenvolvimento tecnológico e ao processo de inovação, à luz dos conceitos de coletivo do pensamento e da gênese e determinação de um fato científico elaborados por Ludwik Fleck. Para tal se utilizou de uma revisão narrativa da literatura, identificando temáticas recorrentes e apontando novas perspectivas, adequadas à fundamentação teórica a que nos propusemos desenvolver.

Palavras-chave: Produção do conhecimento científico; Desenvolvimento tecnológico; Inovação; Ludwik Fleck.

LUDWIK FLECK'S CONTRIBUTIONS TO THE EPISTEMOLOGY OF THE PRODUCTION OF SCIENTIFIC KNOWLEDGE IN ACADEMIC ENVIRONMENTS RELATED TO TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT AND THE SCIENTIFIC INNOVATION PROCESS

¹ Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente da UERJ (PPGMA-UERJ), Mestrado em Informação e Comunicação em Saúde pelo ICICT/ Fiocruz (2016) com ênfase em zoonoses negligenciadas. Especialista em Vigilância em Saúde Ambiental pelo IESC/UFRJ (2014) e em Gestão de Organizações de Ciência e Tecnologia em Saúde pela ENSP/Fiocruz (2014). Médico Veterinário graduado pela Universidade Federal Fluminense (1994). Analista de Gestão em Saúde da Fundação Oswaldo Cruz lotado no Centro de Desenvolvimento Tecnológico em Saúde (CDTS). 1tenclaudio@gmail.com

Abstract: Ludwik Fleck (1896-1961), renowned immunologist and genuine representative of the Polish School of Philosophy of Medicine, has a special contribution in the field of Scientific Philosophy of the early twentieth century, being considered a pioneer in the sociological approach to knowledge. This article seeks to understand the production of scientific knowledge in an academic environment, relating it to technological development and the innovation process, in light of the concepts of collective thinking and genesis and determination of a scientific fact elaborated by Ludwik Fleck. For that, a narrative review of the literature was used, identifying recurrent themes and pointing out new perspectives, adequate to the theoretical foundation that we propose to develop.

Keywords: Production of scientific knowledge; Technological development; Innovation; Ludwik Fleck.

1 INTRODUÇÃO

Nascido no ano de 1896 na cidade de Lwów (atualmente localizada na Ucrânia), Ludwik Fleck foi um médico polonês dedicado ao estudo da então incipiente área da sorologia, ramo da imunologia que se dedica ao diagnóstico e identificação de anticorpos e antígenos no soro sanguíneo, atuando em diversos laboratórios de diagnóstico hospitalares ou em cátedras universitárias. Como judeu-polonês foi mandado a guetos e campos de concentração durante a II Guerra onde, apesar de todas as dificuldades, dedicou-se a buscar uma forma de prevenção vacinal do tifo epidêmico, também denominado de exantemático, uma doença causada pela bactéria *Rickettsia prowazekii* e transmitida entre seres humanos, em geral mantidos em longo período de confinamento e em condições precárias de higiene, através do contato com piolhos *Pedicullus humanus corporis*. Posteriormente, retomando seu papel de destaque no estudo da imunologia, fundamenta a teoria do comportamento dos leucócitos frente processos infecciosos ou inflamatórios (*Leukergie*, na língua alemã) que, apesar do reconhecimento de sua importância, não se difundiu na medicina ocidental por conta de forte influência norte-americana no pós-guerra, fortemente direcionada ao desenvolvimento de métodos de diagnósticos baseados nas abordagens inerciais da microbiologia molecular e da, já consagrada, bioquímica médica. Entre 1946 e 1957 produziu mais de 87 artigos científicos, orientou 50 teses de doutorado, mudando-se posteriormente para Israel após constatar sofrer de um linfossarcoma, sendo nomeado professor visitante da cadeira de Microbiologia em renomada universidade. Veio a falecer aos 64 anos, em junho de 1961 (FLECK, 2010, p. 3-9; LÖWY, 1994, p. 8).

Entretanto o que nos move nesse pequeno estudo é sua vertente filosófica, já que Ludwik Fleck nunca fora só médico especialista, cientista renomado em sua época. Não se detendo ao conhecimento circunscrito à sua área de saber acadêmico, foi bem mais que um cientista biomédico, direcionando suas ideias à cultura universal. Estudioso de outros domínios do pensamento teve oportunidade de conviver com diversos colegas de cátedra em Lwów, representantes dos mais diversos ramos da ciência, verdadeiros filósofos-cientistas que vivenciavam a interdisciplinaridade e que, de alguma forma, influenciaram seu pensamento. Em suas obras se destacam as ideias estruturantes do pensamento de comunidades científicas, inclusive quanto ao seu caráter coletivo, histórico e contextual (LÖWY, 1994, p. 14; FLECK, 2010, p. 10-14; MASSONI; MOREIRA, 2015, p. 238).

Opondo-se ao positivismo do Círculo de Viena (associação fundada no final da década de 1920 por um grupo de cientistas, lógicos e filósofos que concentrava seus esforços em desenvolver uma filosofia da ciência baseada em uma linguagem lógica a partir de procedimentos com alto rigor científico), Ludwik Fleck contesta o empirismo tradicional, que tem no indutivismo (método científico que obtém conclusões gerais a partir da observação pura e imparcial de fatos ou de premissas individuais) e no verificacionismo (verificação de uma hipótese por meio do método empírico como a última maneira de reconhecê-la como verdadeira ou falsa) suas ferramentas principais de segregação do discurso científico frente o discurso não científico (MASSONI; MOREIRA, 2015, p. 238).

Assim como Karl Raimund Popper (1902-1994), Ludwik Fleck faz oposição ao conceito estático da teoria dos empiristas lógicos, também denominados neopositivistas (POPPER, 2013, p. 17), e defende o aspecto dinâmico da pesquisa científica (PFUETZENREITER, 2002, p.151). Entretanto, mais extremado que Karl Popper, chega a por em questão o próprio conceito de ‘fato’, este sempre pressuposto como evidente. A ciência não seria um constructo formal, mas, muito pelo contrário, seria essencialmente uma atividade organizada por coletivos de pesquisadores (FERREIRA, 2012, p.166; FLECK, 2010, p. 1-2).

Thomas Samuel Kuhn (1922-1996) não deixa claro que os conceitos fleckianos o tenham influenciado de forma decisiva no desenvolvimento de sua epistemologia científica. Entretanto é devido ao autor de *A Estrutura das Revoluções Científicas* que redescobrimos Ludwik Fleck e a construção coletiva do pensamento científico, principalmente em decorrência da citação no prefácio de sua principal obra, publicada originalmente em 1962:

Apenas através dela [*Society of Fellows*] eu poderia ter encontrado uma monografia quase desconhecida de Ludwik Fleck, *Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache* (Basileia, 1935), um ensaio que antecipa muitas das minhas próprias ideias [...]. Embora os leitores encontrem poucas referências a qualquer desses trabalhos ou conversas, devo a eles mais do que me seria possível reconstruir ou avaliar nesse momento (KUHN, 2007, p. 11).

A partir de tal “monografia quase desconhecida” do médico polonês sobre a sífilis - infecção sexualmente transmissível, exclusivamente entre seres humanos, que tem como agente etiológico a bactéria *Treponema pallidum* – podemos entender como Thomas Kuhn observou nela uma antecipação de muitas das suas ideias. A citação em questão dá impulso para o conhecimento da obra de Ludwik Fleck inicialmente por um público especializado, e *a posteriori*, com sua tradução para a língua inglesa, de uma forma mais ampliada (FLECK, 2010, p. xi; LÖWY, 1994, p.7). Quando reconhecido pelos pesquisadores associados à Escola de Edimburgo como pioneiro na Europa na abordagem sociológica do conhecimento, passa a ser do interesse de historiadores da ciência e daqueles que estudam as práticas laboratoriais e analisam os discursos dos pesquisadores (LÖWY, 1994, p. 8).

Neste artigo almejamos lançar luz à produção do conhecimento científico em um ambiente acadêmico relacionado ao desenvolvimento tecnológico e aos processos de inovação sob a ótica de conceitos fleckianos, como o coletivo de pensamento, a gênese e a determinação de um fato científico. Para tal, utilizamos uma revisão narrativa da literatura, reconhecendo não termos esgotado todas as fontes relacionadas à temática, mas entendendo ser o estado da arte apresentado como adequado à fundamentação teórica a que nos propusemos desenvolver.

2 CORPUS TEÓRICO

2.1 A CONSTRUÇÃO DE UM COLETIVO DE PENSAMENTO

No ano de 1927, Ludwik Fleck debuta na área da epistemologia científica com um artigo intitulado *Sobre algumas peculiaridades do pensamento médico*, abordando caráter cooperativo, interdisciplinar e coletivo da pesquisa médica em três aspectos importantes: o objetivo primário de debruçar-se sobre o patológico (anormal ou irregular, em seu modo de ver), a necessidade imprescindível de recorrer aos métodos estatísticos para corroborar resultados alcançados em seus experimentos e a observação de que modelos e abordagens médicas estarem pressionados em gerar, quase que imediatamente, resultados a favor da vida do paciente e, por consequência, da sociedade (FLECK, 2010, p.11).

Para Ludwik Fleck, as doenças se constituiriam de construções intelectuais dos profissionais médicos, entidades nosológicas fictícias, mas que, na verdade, seriam acontecimentos de extrema complexidade, incluindo interações ecológicas entre hospedeiros e parasitas, e por isso impossíveis de serem descritas em termos de causalidade simples. Assim, as abordagens e os modelos na pesquisa médica têm um objetivo prático em um contexto onde as abstrações são insuficientes e as explicações sofrem constantes pressões para a mudança, pois uma patologia depende de um momento concreto, desenvolve-se e transforma as funções vitais do próprio organismo (FLECK, 2010, p.11-12).

Dessa forma, seria impossível ter um ponto de vista global da doença, mas apenas de uma visão multifacetada através de pontos de vista parciais que, pela sua própria natureza, seriam incomensuráveis (LÖWY, 1994, p. 8). Nesse ínterim, de acordo com os estudiosos que investigam sua trajetória, é que Ludwik Fleck passa a questionar o conceito de fato científico afeito aos empiristas lógicos, tendo em vista a distante relação existente entre os conhecimentos dispostos nos livros e a verdadeira prática que levaria os médicos às observações concretas (PFUETZENREITER, 2002, p.149; FLECK, 2010, p.12).

Em seu segundo trabalho sobre a filosofia da ciência, publicado em 1929 e escrito no vernáculo alemão, intitulado *Sobre a Crise da Realidade*, Ludwik Fleck passa a generalizar suas proposituras para além da medicina, aplicadas, agora, às ciências naturais de forma ampla. O conceito de estilo de pensamento começa a tomar forma e há uma inserção da importância de fatores sociais e culturais como variáveis de influência nas atividades de conhecimento que, de maneira inversa, também possui um efeito retroativo sobre a realidade social (FLECK, 2010, p.13). Não há como alcançar uma realidade absoluta na maneira que o conhecimento avança e, dessa forma, leva à transformação da realidade a ele atrelada (FLECK, 2010, p.14).

2.2 A DETERMINAÇÃO DE UM FATO CIENTÍFICO

Argumentando que fatores externos à ciência também interferem na determinação de um fato científico, Ludwik Fleck nos aproxima da realidade atual da ciência frente às demandas da sociedade. Não seria a partir de dados empíricos que poderíamos construir o arcabouço de um fato científico, pois não se trata de uma simples relação entre sujeito-objeto, mas de um congregado de saberes que refletem uma racionalidade ou estilo de pensamento.

Quando esses aspectos são levados em consideração é que se torna factível realizar análise coerente da gênese de um fato científico (PFUETZENREITER, 2002, p.152).

Não sendo evidenciado de forma explícita, o fato científico é um produto social na visão epistemológica de Ludwik Fleck - que influenciado por fatores e normas inerentes às estruturas sociais e psíquicas da comunidade científica portadora de uma linguagem específica e por conhecimentos e práticas que se traduzem em um estilo de pensamento - contrapõe a historiografia da ciência que tende a vincular as grandes descobertas científicas ao trabalho de um único indivíduo (FLECK, 2010, p.20).

2.3 DA GÊNESE DO FATO AO CONHECIMENTO CIENTÍFICO

Ludwik Fleck contribui para o entendimento de que não há geração espontânea de conceitos, mas uma lenta evolução do conhecimento científico. Não se trata de absorver uma coletânea imutável de fatos científicos, mas de interiorizar tradições ou estilos de pensamento, de estimular investigações abertas à contestação, à mudança e ao desenvolvimento. Os fatos científicos são herdados, o que explica que boa parte de nosso conhecimento pode ser relacionado à história do pensamento (MASSONI; MOREIRA, 2015, p.246). Sendo assim, o conceito científico não é dado, mas construído coletivamente por uma comunidade organizada de cientistas, apoiada no saber popular, notadamente no conhecimento tradicional, e que trabalhe durante gerações para alcançar esse objetivo (FLECK, 2010, p.63).

Assim como outros epistemólogos do século XX, Ludwik Fleck contraria a visão do conhecimento como algo comprovado, evidente e derivado de uma metodologia científica. Não há um método único e constante que leve ao resultado, sendo possível coexistirem metodologias científicas que se modificam de acordo com o progresso da ciência, o que também é pleiteado por Paul Karl Feyerabend (1924-1994) em seu discurso pelo pluralismo metodológico, revisitado em sua obra *Ciência em uma Sociedade Livre*:

Tudo vale não expressa nenhuma convicção que eu tenha, é um resumo jocoso do dilema do racionalista: se você deseja um padrão universal [...] se você não pode viver sem princípios que funcionam independentemente da situação, que moldam o mundo, que são uma exigência da pesquisa, [...] então eu posso te dar este princípio. Ele deverá ser vazio, inútil e ridículo, mas ele será um princípio. Ele será o 'princípio' 'tudo vale' (FEYERABEND, 2011, p.188).

Como processos evolutivos, os métodos científicos são resultantes de alguma maturidade histórica; das evoluções de ideias inicialmente mal delineadas e vinculadas aos fatos científicos, o que foi denominado por Ludwik Fleck como protoideias ou pré-ideias

(FLECK, 2010, p.66); e do desenvolvimento e da coincidência de algumas linhas de coletivos de pensamento (PFUETZENREITER, 2002, p.150; MASSONI; MOREIRA, 2015, p.247).

2.4 DO COLETIVO DE PENSAMENTO AO PROCESSO DE INOVAÇÃO

Refletindo a tradicional Escola Polonesa de Filosofia da Medicina, Ludwik Fleck julga que os fatos científicos são construídos por comunidades de pesquisadores ou coletivos de pensamento. Sendo a ciência constituída não de pequenos grupos fechados e isolados entre si, mas de coletivos de pensamento, diálogos e trocas ocorrem de forma intrínseca à própria atividade científica. Cada coletivo elabora um estilo de pensamento, único em sua forma e composto por normas, saberes e práticas internamente compartilhados, de tal forma que aqueles que se inserem nesse universo são logo socializados no estilo próprio desse coletivo, adotando, por sua vez, um olhar específico sobre o mundo. Os fatos científicos produzidos pelos membros de um dado coletivo de pensamento trazem consigo a marca indelével de um estilo próprio, sendo considerados incomensuráveis com fatos produzidos por outros coletivos de pensamento. A comunicação entre diferentes coletivos de pensamento ocorre através da circulação de fatos e de conceitos (PFUETZENREITER, 2002, p.153). Dessa forma, os fatos produzidos por determinado coletivo são assimilados por outros coletivos, sendo traduzidos para um estilo próprio de pensamento ou um ver estilizado. Sendo a tradução imperfeita, os fatos absorvidos e naturalizados por outro estilo de pensamento são obrigatoriamente modificados durante esse processo. Assim, entre perdas e ganhos durante esta translação do pensamento, a circulação das ideias entre os coletivos de pensamento são fonte de inovação nas ciências e na sociedade (LORENZETTI; MUENCHEN; SLONGO, 2013, p.182-183; MASSONI; MOREIRA, 2015, p.248-250). A complexa forma com que um estilo de pensamento original sofre mutação e fundamenta a criação de novos estilos de pensamento nos leva a identificar tênue relação com aos conceitos de revoluções científicas transmitidas por Thomas S. Kuhn em seu *best-seller* de 1962 (MASSONI; MOREIRA, 2015, p.250).

2.5 OS CÍRCULOS ESOTÉRICO E EXOTÉRICO DA CIÊNCIA

Para Ludwik Fleck, um coletivo de pensamento poderá ser observado quando, ao menos, duas pessoas relacionam suas ideias, o que pode ser averiguado na medida em que a produção científica não evidencia um aspecto individualizado quanto à autoria, mas pertencente ao esforço intelectual de determinado coletivo. Sendo assim, o conhecimento produzido em qualquer das áreas da ciência será sempre a resultante dos processos sociais e

históricos a que estiveram submetidos o coletivo de pesquisadores, conectados entre si, e também com o objeto de estudo, por pressupostos teóricos e pelas práticas de pesquisa (SLONGO; LORENZETTI, 2015, p. 233). Ao compartilharem de linguagem própria e estilizada, peculiar a cada estilo e de domínio somente pelos socializados, adquire essa linguagem um significado mais adequado quando imersa em um determinado contexto, ou seja, quando dentro de um campo de pensamento (FLECK, 2010, p.161).

Retomando o assunto da disseminação e a popularização da ciência, Ludwik Fleck indica que os círculos esotérico e exotérico são responsáveis pela circulação das ideias, podendo ser distinguidos como coletivos de pensamento que produzem formas de conhecimento distinto. Cabe ao pequeno círculo esotérico produzir o conhecimento organizado, referenciado como saber especializado, comum a poucos iniciados. Já ao grande círculo exotérico se deve o reconhecimento das práticas, também denominado saber popular ou ciência-para-não-especialistas, formado por diletantes instruídos (LORENZETTI; MUENCHEN; SLONGO, 2013, p. 182-183; MASSONI; MOREIRA, 2015, p.249-250; QUEIRÓS; NARDI; DELIZOICOV, 2014; SLONGO; LORENZETTI, 2015, p.235).

A circulação de ideias intra e intercírculos cumpriria a função de instaurar, fortalecer e transformar o estilo de pensamento, ao qual Ludwik Fleck denomina circulação intercoletiva, que responde pelas simplificações e transmutação de sentido que muito contamina, mas também permite inovar o pensamento científico (MASSONI; MOREIRA, 2015, p.250). Um coletivo de pensamento se compõe de muitos círculos interseccionados em que um indivíduo, muitas vezes, pertença a diversos desses círculos exotéricos e que não faça qualquer relação com nenhum dos círculos esotéricos (SLONGO; LORENZETTI, 2015, p. 235).

2.6 A CIRCULAÇÃO DAS IDEIAS

A assimilação de conhecimento científico é comparável ao processo de aprendizagem de um novato para adentrar ao coletivo de pensamento, o que não é simples devido aos obstáculos comuns à complexidade do processo de apropriação de qualquer uma das áreas do conhecimento (MASSONI; MOREIRA, 2015, p.259). Recorrendo a epistemologia fleckiana temos a oportunidade de levar, tanto aos orientandos quanto aos seus orientadores, a perspectiva de apreensão de um coletivo de pensamento que associe a aquisição da linguagem e dos conceitos peculiares ao círculo esotérico ao compromisso de se assumir detentor de um estilo de pensamento apropriado e de dar significado aos objetos de estudo e às perguntas de

pesquisa de interesse do coletivo, em um processo contínuo, colaborativo, dinâmico e interativo (PFUETZENREITER, 2002, p.150).

As relações entre as distintas categorias epistemológicas levam a circulação de ideias que contribuem para a análise da relação entre o círculo esotérico de orientadores e o círculo de orientandos, em que os primeiros constituem o seletivo grupo dos especialistas em suas respectivas áreas de conhecimento que, nas devidas proporções, devem oferecer aos novatos os mecanismos para alcançar a formação acadêmica necessária para ostentar um estilo de pensamento em conformidade com o coletivo científico a que estão alinhados (SLONGO; LORENZETTI, 2015, p. 234-235). O processo de iniciação dos novos membros de um círculo esotérico estaria baseado na troca de conhecimento através da circulação intercoletiva de ideias, havendo o compartilhamento proposital às novas gerações dos *modus pensandi* e *modus operandi*, colaborando para alcançarem um ver estilizado, aproximando definitivamente o círculo esotérico do círculo exotérico através de uma oportuna convivência acadêmica (LORENZETTI; MUENCHEN; SLONGO, 2013, p.183; FERREIRA, 2012, p.168; QUEIRÓS; SLONGO; LORENZETTI, 2015, p.234).

2.7 AS FALHAS DE TRADUÇÃO E O PROCESSO DE INOVAÇÃO DA CIÊNCIA

A visão esotérica do especialista, inerente a um determinado estilo de pensamento, é factível de ser translada para um aprendiz, mas não sem que ocorram possíveis falhas de tradução, o que pode levar a novos contornos do conhecimento e a um processo de inovação aos coletivos de pensamento. As criações coletivas e as relações complexas em rede dos mais diversos coletivos de pensamento, assim como todo processo de circulação de ideias, podem contribuir para a transformação do estilo de pensamento original, ocasionando a mutação das ideias, que entre perdas e ganhos, fundamenta a criação de novos estilos de pensamento, associando-se a ideia das revoluções científicas de Thomas Kuhn (FLECK, 2010; KUHN, 2007).

2.8 AS REDES DE COLABORAÇÃO

Seja qual área da ciência a ser estudada, é pouco provável que existam teorias que abranjam todos os aspectos que envolvam as mais diversas disciplinas a elas relacionadas, assim como seus resultados não poderão ter explicação descolada da história da ciência e dos processos de colaboração pessoais ou institucionais. Sem dúvida, é um processo de transformação do estilo de pensamento que ocorre de forma dinâmica e dependente de sua

face social (SLONGO; LORENZETTI, 2015, p.235). O avanço científico traz consigo um sem-número de fatos científicos e de possíveis explicações, o que demanda um elevado desempenho entre os elementos passivos e ativos do conhecimento (FLECK, 2010, p.83; QUEIRÓS; NARDI; DELIZOICOV, 2014, p.107). Entretanto, Ludwik Fleck nos faz crer que o aprofundamento de uma área do conhecimento, debruçada somente em si, superespecializada, diminui a diversidade de opiniões. Haveria uma predisposição para sentir e agir de acordo com um estilo de pensamento, conforme suas palavras (FLECK, 2010, p. 133; MASSONI; MOREIRA, 2015, p.261).

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar de todo esforço por parte da comunidade acadêmica, ainda persiste uma visão de que a ciência se apresenta isenta de influências externas e que, nesta perspectiva, o papel dos cientistas seria de desenvolver suas teorias baseadas em verdades absolutas, isoladas de contextos sociais, econômicos, políticos e culturais. Entretanto, estudos observam que, através da historicidade científica e da filosofia da ciência contemporânea, é possível comprovar o quanto a ideia de neutralidade da ciência é equivocada. Complementando esses aspectos, podemos acrescentar ainda a influência de uma visão empírica que indicaria estar na observação criteriosa e na experimentação a gênese do conhecimento científico e, da mesma forma, a visão reducionista por parte de alguns cientistas de que a tecnologia é somente uma aplicação da ciência, não valorizando a contento o desenvolvimento tecnológico como impulsionador do conhecimento.

A interdependência que, por vezes, se mostra menos visível entre a ciência e a tecnologia pode ser considerada uma importante contraposição à visão hierarquizada da ciência frente à tecnologia. A propositura de modelos de sucesso que contribuem para uma visão holística da ciência e para o emprego da técnica como produto do desenvolvimento tecnológico contextualizado numa visão atual de sociedade contrapõem a visão descontextualizada e purista da ciência, ainda defendida por alguns pesquisadores, influencia diretamente a sociedade, que reafirma acreditar em uma ciência neutra, apolítica e atemporal.

A produção do conhecimento científico é, por sua própria essência, uma atividade entre acadêmicos e está organizada em uma complexa comunidade científica autoreferenciada. É formada por redes ou grupos colaboradores, em geral induzidos por programas de incentivo governamentais ou por instituições de fomento paraestatais,

demonstrando uma maior ou menor eficiência na produção científica, incrementando inovações tecnológicas mais ou menos disruptivas, e que através do uso das modernas tecnologias de informação e de comunicação (TICs) se prestam a serviço da circulação e da divulgação do conhecimento científico.

Assim, podemos perceber vários círculos esotéricos que de forma natural interagem entre si, intra e intercoletivamente, sem que haja necessariamente uma coesão de linguagens e práticas, denotando uma diversidade de estilos de pensamento que reúnem expertos em torno de questões de pesquisa e objetivos comuns às diversas áreas, colaborando para impulsionar a inovação científica e tecnológica, muito ao sabor da epistemologia fleckiana. Também podemos considerar que a inovação pela circulação intercoletiva de ideias é bastante saudável para o alargamento de estilos de pensamento, responsáveis por fundamentar o desenvolvimento técnico-científico através da delimitação dos problemas de pesquisa, escolha dos referenciais bibliográficos e da metodologia a ser utilizada com intuito de analisar um determinado campo de investigação à luz de, muitas vezes, mais de uma escola do pensamento.

É factível pensar em uma estrutura de pensamento que sugira que o círculo exotérico, composto pelos orientandos ou novatos nas respectivas áreas de conhecimento técnico-científico, se aproprie do conhecimento através da participação em programas de pós-graduação e de inserção tecnológica, tendo como objetivo maior integrar um seletivo círculo esotérico, ao qual se encontra vinculado através de seus orientadores, aqueles que detêm as chaves para revelar o conhecimento técnico-científico. Portanto, para a inserção de aprendizes em determinado coletivo do pensamento é necessário que conhecimentos e práticas sejam compartilhados por experientes profissionais e com uma orientação que favoreça o desenvolvimento de atitudes e habilidades necessárias à prática da pesquisa e, por conseguinte, ao desenvolvimento tecnológico e à verdadeira circulação do conhecimento.

No entanto, devemos observar que a ciência não é linear, havendo mudanças de paradigmas e de estilos de pensamento conforme a necessidade de sobrepor dificuldades de percurso, pois nem sempre uma propositura inicial levará a resultados satisfatórios para responder à pergunta de pesquisa ou cumprir com os objetivos acordados. Dessa feita, o fluxo de organização do conhecimento científico passa pela necessidade de sobrepor objeções, mudando os rumos de pesquisas e incentivando os processos de troca de ideias entre

diferentes coletivos de pensamento, o que também favorece aos processos salutares da inovação.

Do relato de Ludwik Fleck sobre a sífilis podemos avaliar o quão é difícil descrever de forma correta a história de um domínio de saber, pois há uma concomitância de linhas de desenvolvimento científico, que se interceptam no decorrer do tempo e se influenciam mutuamente, possibilitando que trajetórias, por vezes, díspares alcancem um mesmo objetivo. Como um importante legado do estudo da epistemologia fleckiana, podemos observar que não há verdade absoluta, assim como não há fracasso completo na ciência - o que mais recentemente também foi pautado por Paul Karl Feyerabend -, pois até mesmo aquilo que se considerava totalmente equivocado em um passado pode ser retomado para apoiar a reformulação do conhecimento no futuro.

REFERÊNCIAS

FERREIRA, Mariana Toledo. Gênese e desenvolvimento de um fato científico, de Ludwik Fleck. **Plural**, São Paulo, v.19, n.2, p.165-169, 2012. Disponível em:

<<https://doi.org/10.11606/issn.2176-8099.pcs.2012.74443>>. Acesso em: 11 fev. 2019.

FEYERABEND, Paul Karl. **Adeus à razão**. 1ª edição, São Paulo: Unesp, 2010.

_____. **A ciência em uma sociedade livre**. 1ª edição, São Paulo: Unesp, 2011.

FLECK, Ludwik. **Gênese e desenvolvimento de um fato científico**. 1ª edição, Belo Horizonte: Fabrefactum, 2010.

KUHN, Thomas Samuel. **A estrutura das revoluções científicas**. 6ª edição. São Paulo: Perspectiva Editora, 2007.

LORENZETTI, Leonir; MUENCHEN, Cristiane; SLONGO, Ione Inês Pinsson. A Recepção da epistemologia de Fleck pela pesquisa em educação em ciências no Brasil. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v.15, n.3, p.181-197, 2013. Disponível em:

<<https://doi.org/10.1590/1983-21172011150311>>. Acesso em: 11 fev. 2019.

LÖWY, Ilana. Ludwik Fleck e a presente história das ciências. **História, Ciências, Saúde**. Rio de Janeiro, v.1, n.1, p.7-18, 1994. Disponível em: <

<http://www.scielo.br/pdf/%0D/hcsm/v1n1/a03v01n1.pdf>>. Acesso em: 11 fev. 2019.

MASSONI, Neuza Teresinha; MOREIRA, Marco Antônio. A epistemologia de Fleck: uma contribuição ao debate sobre a natureza da ciência. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis, v.8, n.1, p.237-264, 19 maio 2015. Disponível em: <<https://doi.org/10.5007/1982-5153.2015v8n1p237>>. Acesso em: 11 fev. 2019.

PFUETZENREITER, Márcia Regina. A epistemologia de Ludwik Fleck como referencial para a pesquisa no ensino na área da saúde. **Ciência & Educação**. Bauru, v.8, n.2, p.147-159, 2002. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132002000200001>. Acesso em: 11 fev. 2019.

POPPER, Karl. **A lógica da pesquisa científica**. 2ª edição. São Paulo: Cultrix, 2013.

QUEIRÓS, Wellington Pereira de; NARDI, Roberto; DELIZOICOV, Demétrio. A produção técnico-científica de James Prescott Joule: uma leitura a partir da epistemologia de Ludwik Fleck. **Investigações em Ensino de Ciências**. Porto Alegre, v.19, n.1, p.99-116, 2014. Disponível em: < <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/98/69>>. Acesso em: 11 fev. 2019.

SLONGO, Ione Inês Pinsson; LORENZETTI, Leonir. Iniciação científica: uma análise a partir da epistemologia de Fleck. **Série Estudos-UCDB**. Campo Grande, n.39, p. 231-252, 2015. Disponível em:< <http://www.serie-estudos.ucdb.br/index.php/serie-estudos/article/view/815/706>>. Acesso em: 11 fev. 2019.