

OS PARADIGMAS COMO LÉXICOS E EXEMPLARES NA OBRA DE THOMAS KUHN

Ana Clarice Rodrigues Costa¹

Resumo: No capítulo X de *A Estrutura das Revoluções Científicas* (1962) de Thomas Kuhn o conceito de paradigma figura como elemento filosófico central na tensão que se estabelece entre o âmbito perceptivo/cognitivo *versus* o âmbito ontológico do “problema da mudança de mundo”. No presente artigo, apresento alguns desdobramentos do conceito de paradigma com o objetivo de indicar dois sentidos principais para o termo subjacentes às formulações kuhnianas no capítulo X e que são desenvolvidos na obra tardia do autor, a saber: (1) o ‘paradigma’ como exemplar, apresentado em “Postscript – 1969” (1970) e “Seconds thoughts on paradigms” (1977); e (2) o ‘paradigma’ como léxico, apresentado principalmente, em, “Metaphor in science” (1979), “Commensurability, comparability, communicability” (1983), “Possible worlds in history of science” (1989), “The road *since* Structure” (1990) e “Afterwords” (1993). Através do conceito de exemplar, explícito a função cognitiva que os paradigmas exercem nos membros das comunidades científicas: a singularidade dos exemplares reside não apenas no fato de eles serem exemplos-padrão para os membros de uma comunidade, mas em serem expressão de um processo cognitivo mais geral que já está pressuposto no desenvolvimento da atividade científica. Através do conceito de léxico, explícito a função constitutiva dos paradigmas como princípios *a priori*, porém dinâmicos e relativizados, como condições de possibilidade para a experiência do conhecimento, sendo, em particular, determinantes na experiência do sujeito no âmbito científico. Nesse sentido, a articulação teórica proposta nesse artigo evidencia que a análise do empreendimento científico na *Estrutura* considera processos cognitivos e ontológicos do sujeito epistêmico expressos por meio do conceito de paradigma. No entanto, essa compreensão é obscurecida diante do emprego polissêmico e impreciso do termo no decorrer de toda a obra e que se apresenta de modo particularmente conflitante no capítulo X.

Palavras-chave: exemplar; léxico; paradigma; mudança de mundo; Thomas Kuhn.

Abstract: In Chapter X of Thomas Kuhn’s *Structure of Scientific Revolutions* (1962), the paradigm concept is the central philosophical element between the tension between

¹ Doutoranda em Filosofia da Ciência pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP).

perceptive/cognitive *versus* ontological dimensions of “the world change problem.” In this essay, I present some developments of the paradigm concept in Kuhn's work, intending to indicate two senses of the concept that can assist comprehension of chapter X: (1) the ‘paradigm’ like exemplar, presented in “Postscript – 1969” (1970) and “Seconds thoughts on paradigms” (1977) and (2) the paradigm like lexicon, presented in “Metaphor in science” (1979), “Commensurability, comparability, communicability” (1983), “Possible worlds in history of science” (1989), “The road *since* Structure” (1990), and “Afterwords.” I explain the cognitive function paradigms play in members of the scientific community through the concept of exemplar. The exemplars are not just examples of patterns but expressions of a more general cognitive process assumed in the development of the scientific activity. Through the lexicon concept, I explain the constitutive function of paradigms as a priori principles, however dynamic and relativized, as conditions of possibility for the experience of knowledge, being, in particular, determinant in the subject's experience in the scientific field. In this sense, the theoretical articulation proposed in this article shows that the analysis of the scientific enterprise in the *Structure* considers cognitive and ontological processes of the epistemic subject expressed through the concept of paradigm. However, this understanding is obscured by the polysemic and imprecise use of the term throughout the work, which is presented in a particularly conflicting way in Chapter X.

Key Words: exemplar; lexicon; paradigm; world change; Thomas Kuhn.

INTRODUÇÃO

Em *A Estrutura das Revoluções Científicas*² (1962) de Thomas Kuhn, o conceito de paradigma figura como elemento filosófico central.³ A imagem cíclica da ciência apresentada nessa obra é, em todos os seus momentos, mediada pela presença ou pela ausência de um paradigma. Como nos diz Kuhn, é em função da aquisição de um paradigma que determinado campo adquire o *status* de “ciência”, deixando a *fase pré-paradigmática* e passando à fase de *ciência normal* (KUHN, 1961, pp. 353-354, 358; *Id.*, 1970, p. 11, 13-15, 16-19, 21-22); é em função dos desajustes e do acúmulo de problemas que resistem às soluções fornecidas pelos paradigmas, conhecidas como *anomalias*, que

² Doravante, *Estrutura*.

³ cf. CEDARBAUM, 1983, p. 174; HACKING, 2016, p. 96; HOYNINGEN-HUENE, 1993, p. 131; KUHN, 1970a, p. 174, p. 181; *Id.* 1970b, p. 234; MASTERMAN, 1970b, p. 61; ORMAN, 2016; SHAPER, 1964, p. 383, 384.

se provoca uma *crise* em uma comunidade científica (KUHN, 1961, p. 364-367; *Id.*, 1970, p. 5-6); é em função da substituição completa ou parcial de um paradigma que acontece uma *revolução* (KUHN, 1961, p. 359-360; *Id.*, 1970, p. 6); e, por fim, é em função da conversão a um novo paradigma, que a tradição científica normal emergente não é apenas incompatível, mas *incomensurável* com a precedente (KUHN, 1961, p. 358; *Id.*, 1970, p. 6). Os principais conceitos da obra kuhniana – ciência normal, incomensurabilidade e revolução científica – estão intrinsecamente ligados ao conceito de paradigma. Não por acaso, encontramos uma vasta literatura que se dedica à compreensão do que seria, afinal, um paradigma kuhniano.⁴

Diretamente relacionado à centralidade do conceito na *Estrutura* está o fato de que a introdução do vocábulo foi feita de modo ambíguo e impreciso, ocasionando uma série de críticas que questionavam a natureza, a existência e a própria utilidade do termo para o esclarecimento de questões na história e filosofia da ciência.⁵ A partir das críticas direcionadas ao uso do vocábulo surgiram grandes confusões interpretativas – ou, uma “plasticidade excessiva” (KUHN, 1977, p. 293) –, uma vez que o filósofo foi acusado de esboçar uma imagem relativista, subjetivista e irracionalista da ciência.

Como James Conant⁶ previu ao ler o manuscrito da obra em 1961, o centro de algumas das discussões mais importantes sobre a imagem da ciência kuhniana de algum modo tangenciaria o debate acerca do conceito de paradigma, uma vez que é esse termo que permite que o filósofo articule suas teses centrais e mais inovadoras. Conant escreveu a Kuhn: “Temo que aqueles que reagirem negativamente a seu ponto de vista lhe deixarão

⁴ cf. ABRANTES, 1998; BIRD, 2000, 2002, 2013; CEDARBAUM, 1983; HOYNINGEN-HUENE, 1993; KINDI, 2012; LANGHE, 2013; MARCUM, 2012; MÖBNER, 2011; MASTERMAN, 1970; ORMAN, 2016; SHAPERRE, 1984; SILVA NETO, 2011; STEGMÜLLER, 1976; TUCHANSKA, 2012; WRAY, 2010.

⁵ Um excelente catálogo referenciando parte significativa da enorme literatura existente a respeito de tais críticas pode ser encontrada em Hoyningen-Huene (1993, p. 131, nota 2). Também conferir: CEDARBAUM, 1983; MASTERMAN, 1970; SHAPERRE, 1964, p. 385; *Id.*, 1984.

⁶ O encontro entre Conant e Kuhn ocorreu no final da década de 1940 quando Conant, então presidente da Universidade de Harvard, convida Kuhn, um estudante de física, para lecionar alguns cursos e conferências para não cientistas sobre história da ciência. Segundo Kuhn, foi Conant quem lhe introduziu à história da ciência e isso mudou radicalmente sua concepção sobre a natureza do progresso científico. As concepções de ciência de Conant definiram uma orientação historiográfica distinta da qual Kuhn foi o herdeiro mais notório. A propósito de uma discussão sobre a influência de James Conant sobre *Estrutura* e, particularmente, sobre o conceito de paradigma, que segundo alguns comentadores também foi inspirado no conceito de esquemas conceituais de Conant, consultar Maia (2013), Pacheco (2011) e Wray (2016).

de lado como o homem que agarrou-se a palavra ‘paradigma’ e usou-a como uma varinha mágica verbal para explicar tudo!” (CONANT *apud* CEDABARUM, 1983, p. 173).

Na *Estrutura*, poderemos verificar que o uso do termo é muito abrangente na construção argumentativa desse texto. Tendo sido introduzido nos escritos kuhnianos por meio do ensaio “A tensão essencial: tradição e inovação na investigação científica” (1959), o termo ‘paradigma’ inicialmente se refere a “soluções de problemas concretos” (KUHN, 1977, p. 229) e a uma “técnica” (KUHN, 1977, p. 229) para a solução de problemas de uma comunidade científica em fase de ciência normal. Mais adiante, em “A função do dogma na investigação científica” (1961) – escrito logo após a redação do primeiro esboço da *Estrutura*, como uma versão revista de “A tensão essencial” –, Kuhn confere outras características aos paradigmas, sugerindo que os cientistas que trabalham sob sua regência aderem a uma “maneira de olhar e investigar a natureza” (KUHN, 1961, p. 359), pois é um paradigma que determina “um esquema de desenvolvimento para as ciências maduras” (KUHN, 1961, p. 353).

Na *Estrutura*, constata-se uma pluralidade semântica ainda maior para o termo, tanto que Margareth Masterman apresentou no “Seminário Internacional sobre Filosofia da Ciência” realizado em 1965, o artigo intitulado “A natureza do paradigma” (1970), com o resultado de uma análise que culminou com a categorização de aproximadamente 21 sentidos para o termo. As ideias de Masterman forneceram uma base valorosa para as formulações posteriores do filósofo americano na defesa da existência da fase da ciência normal e de sua cientificidade. Nesse mesmo seminário, Watkins, Toulmin e Popper criticaram a noção de ciência normal de Kuhn,⁷ considerando que parte do problema de algum modo estaria relacionado ao conceito de paradigma (MARCUM, 2012, p. 45). Conant, ao final, foi, então, preciso ao prospectar o futuro das discussões.

Na *Estrutura*, os paradigmas científicos têm um caráter “multidimensional” que pode ser apresentado a partir dos seguintes aspectos: (1) aspecto metodológico: paradigmas competidores empregam diferentes padrões metodológicos e podem abordar diferentes conjuntos de problemas; a tese metodológica da incomensurabilidade surge da

⁷ Os ensaios dos autores referidos estão publicados em *Criticism and The Growth of Knowledge* e compõem o quarto volume das Atlas do Seminário Internacional sobre Filosofia da Ciência realizado na Belford College, Regent’s Park em Londres de 11 a 17 de julho de 1965. (LAKATOS; MUSGRAVE, 1970).

rejeição da “visão recebida” que considera que existe um método científico uniforme, invariável e que essa seria a característica distintiva da ciência e o que garante sua racionalidade; (2) aspecto linguístico: diz respeito ao significado e a referência dos termos científicos; dado que cada paradigma adota uma estrutura conceitual singular e provém de um contexto teórico diferente, de modo geral, podemos dizer que as variações semânticas entre os vocabulários empregados por paradigmas competidores fazem com que eles não encontrem uma linguagem neutra comum a ambas que seja suficiente para fornecer e mediar uma comparação imparcial entre eles; (3) aspecto epistemológico: refere-se à impossibilidade de comparação de teorias tanto com relação ao conteúdo quanto por meio de padrões extra paradigmáticos, não estando claro como a decisão entre tais teorias poderia ser feita sobre uma base objetiva e racional. Além disso, os paradigmas seriam o meio através do qual os cientistas conhecem o mundo; (4) aspecto perceptivo: sob a compreensão de Kuhn, a observação é dependente de um paradigma, conseqüentemente, dado que nas revoluções científicas ocorre uma mudança de paradigma, quando estas ocorrem, a própria percepção do cientista seria modificada, acarretando uma mudança no mundo; essa tese traz implicações que apontam para o (5) aspecto ontológico dos paradigmas científicos: que ditam à comunidade quais entidades existem na natureza e como elas se comportam.

Esses diferentes aspectos do conceito de paradigma deram ensejo a ideias controversas que fomentaram discussões e abordagens distintas sobre a concepção de ciência kuhniana. Contudo, independente de qual seja o aspecto privilegiado na discussão acerca do conceito de paradigma, este já parece ser derivado de determinadas posições metafísicas da *Estrutura* não muito claras e excessivamente abertas a diferentes interpretações (HOYNINGEN-HUENE, 1989, p. 393). A discussão em torno do conceito de paradigma seria permeada por questões ontológicas que não se limitariam apenas à própria ontologia dos paradigmas, mas se refeririam à tese metafísica geral acerca da própria existência de uma realidade independente dos paradigmas.⁸

⁸ Margolis (1995, p. 125-126) e Sankey (1994, p. 6) tratam da questão como a tese metafísica acerca da dependência da realidade em relação às teorias.

Os problemas metafísicos da *Estrutura* tornam-se evidentes na última asserção do capítulo IX intitulado “A natureza e a necessidade das revoluções científicas”, em que Kuhn encerra o capítulo escrevendo: “Até aqui argumentei tão somente no sentido de que os paradigmas são parte constitutiva da ciência. *Desejo agora apresentar uma dimensão na qual eles são também constitutivos da natureza*” (KUHN, 1970, p. 110, itálico adicionado). Segundo Kuhn, a questão dos paradigmas tinha sido até então articulada para se evidenciar seu papel constitutivo nas comunidades científicas e na ciência. Contudo, como fica explícito na passagem supracitada, a intenção do autor é apresentar um sentido em que os paradigmas seriam também constitutivos do próprio mundo natural.

Se prosseguirmos a leitura no capítulo X intitulado “As revoluções como mudanças de visão de mundo” em busca da apresentação deste sentido: “na qual eles [os paradigmas] são também constitutivos da natureza” (KUHN, 1970, p. 110), encontraremos um problema de ordem metafísica (HAWLEY, 1996, p. 293), intitulado “problema da mudança de mundo”.

Pode-se, de saída, perceber as ambiguidades que circunscrevem a abordagem de Kuhn sobre o assunto, quando contrastamos o título do capítulo, a saber, “As revoluções como mudanças de visão de mundo”, que parece localizar as mudanças científicas na mente ou nas teorias dos cientistas, com a primeira sentença do capítulo que parece localizar tais mudanças no mundo nele mesmo (GRANDY, 2003, p. 246). Na primeira sentença, lemos:

O historiador da ciência que examinar as pesquisas do passado a partir da perspectiva da historiografia contemporânea pode sentir-se tentado a proclamar que, quando mudam os paradigmas, *muda com eles o próprio mundo* (KUHN, 1970, p. 111; itálico adicionado).

Inicialmente, o fenômeno da mudança de visão de mundo é anunciado como uma metáfora e como um processo relacionado à percepção. Mais adiante, através da análise do papel dos paradigmas como determinantes em processos perceptivos mais gerais do sujeito, Kuhn explicita que a questão acerca dos paradigmas se refere a processos ainda mais anteriores que não se restringiriam a processos psicológicos ou perceptivos. Em busca de evidências históricas para corroborar sua tese, Kuhn volta-se para a investigação do fenômeno da mudança de visão de mundo nos registros históricos da ciência

alcançando, por meio desses, uma discussão sobre a própria “realidade”: a experiência imediata, os dados, as medições e operações matemáticas de laboratório. Isto indica que no decorrer do capítulo X, Kuhn apresenta formulações filosóficas cada vez mais complexas que passam valorizar as dimensões ontológicas do paradigma e a existência daquilo que permanece nas mudanças de mundo.⁹

Em trabalho anterior¹⁰, propus, como ferramenta auxiliar de análise para a compreensão do tema da mudança de mundo no âmbito dos estudos kuhnianos, a divisão do capítulo X em quatro momentos argumentativos.¹¹ Essa divisão tem por objetivo explicitar o percurso argumentativo do filósofo na apresentação e exposição do problema, explorando as implicações filosóficas de cada momento argumentativo em que se observa um deslocamento paulatino na argumentação kuhniana do âmbito perceptivo/cognitivo para os registros históricos da ciência até alcançarem a própria “realidade”. É evidente o desenvolvimento da exposição do problema em formulações filosóficas cada vez mais conflituosas que passam problematizar as dimensões ontológicas de um paradigma.

⁹ Podem-se ler na *Estrutura* passagens que indicam a consciência de Kuhn da complexidade da questão: “Em um sentido que *sou incapaz de explicar melhor*, os proponentes dos paradigmas competidores praticam seus ofícios em mundos diferentes” (KUHN, 1970, p. 150, itálico adicionado), “dentro em breve perguntarei sobre a possibilidade de *evitar essa estranha locução*” (KUHN, 1970, p. 118, itálico adicionado) e ainda, “Não obstante, estou convencido de que *devemos aprender a compreender* o sentido de proposições semelhantes a essa” (KUHN, 1970, p. 121, itálico adicionado).

¹⁰ Esse trabalho refere-se a minha dissertação de mestrado, cf. Rodrigues Costa (2022).

¹¹ Resumidamente: (1) no primeiro momento argumentativo, que se estende do §1 ao §5, Kuhn apresenta alguns resultados de experimentos da psicologia gestalt como “protótipos elementares” (*Estrutura*, p. 111) para a compreensão das transformações de visão de mundo, dado que ambos os fenômenos mantêm certa relação de similaridade. Contudo, na concepção kuhniana, os resultados desses experimentos são insuficientes para dar conta de um fenômeno revelado por eles mesmos, e que é anterior à própria percepção, a saber, que “alguma coisa semelhante” (*Estrutura*, p. 113) a um paradigma é prévio e ordenador da experiência perceptiva; (2) no segundo momento argumentativo, que se estende do §6 ao §14, encontra-se uma argumentação acerca da pergunta sobre a possibilidade de se encontrar na história da ciência evidências que corroborem a tese de que as transformações na visão de mundo dos cientistas realmente ocorrem (§8); essa questão é investigada a partir da exposição de alguns exemplos históricos (§9-§14); (3) no terceiro momento argumentativo, que se estende do §15 ao §19, Kuhn critica a explicação tradicional dada ao assunto, considerado como interpretação ou reinterpretação de dados. Segundo Kuhn (*Estrutura*, p. 121), essa resposta seria aquela típica fornecida pela tradição filosófica desde Descartes; (4) no quarto momento argumentativo, que se estende do §20 ao §36, Kuhn recusa a possibilidade de considerarmos uma experiência fixa e uma linguagem neutra que consiga expressá-la, uma vez que, a partir da evidência historiográfica, torna-se inequívoco que os dados, as medições e operações concretas de laboratório são insuficientes para garantir uma observação estável ao longo do tempo por comunidades científicas regidas por paradigmas distintos.

Nesse artigo, apresento alguns desdobramentos extraídos do primeiro e segundo momentos argumentativos do capítulo X, com o objetivo de explicitar dois sentidos para o termo ‘paradigma’ desenvolvidos na obra tardia do autor e que poderiam auxiliar na pesquisa acerca das formulações kuhnianas no capítulo X da *Estrutura*, a saber:

(1) o ‘paradigma’ como léxico, apresentado em “Afterwords” (1993), “Commensurability, comparability, communicability” (1983), “Possible worlds in history of science” (1989), “The road since Structure” (1990) e “Metaphor in science” (1979); e

(2) o ‘paradigma’ como exemplar, apresentado em “Postscript – 1969” (1970) e “Seconds thoughts on paradigms” (1977).

O CONCEITO DE PARADIGMA COMO LÉXICO

O primeiro momento argumentativo do capítulo X da *Estrutura*, estende-se do §1 ao §5. Nesses parágrafos iniciais, Kuhn escreve que a mudança de paradigma envolveria uma mudança na percepção do cientista. No §2, por exemplo, Kuhn utiliza os experimentos da *gestalt* “como protótipos elementares” (KUHN, 1970, p. 111) para explicitar o que quer dizer quando se refere às revoluções científicas como transformações na visão de mundo: tais fenômenos seriam como as alterações experimentadas por sujeitos que observam as figuras *gestalt*, que ora tomam uma forma, ora outra: “O que eram patos no mundo do cientista antes da revolução posteriormente são coelhos. Aquele que antes via o exterior da caixa desde cima depois vê seu interior desde baixo” (KUHN, 1970, p. 111).

No âmbito da comunidade científica ocorreria algo similar. Por meio de um treinamento da percepção do cientista haveria a apreensão de determinadas “formas” que, de modo gradual e irreversível, provocariam as transformações de visão. Como exemplifica Kuhn (1970, p. 111), o estudante em uma comunidade científica, a princípio, olha uma carta topográfica e vê apenas linhas sobre o papel. Contudo, após o treinamento, tornando-se cartógrafo, olha as mesmas linhas e nelas vê a representação de um terreno. O estudante vai se tornando um habitante de um mundo científico, passando a ver e a reagir a esse mundo do mesmo modo que outros cientistas da comunidade. Da mesma

maneira, nas revoluções científicas a visão dos cientistas precisa ser reeducada, eles precisam aprender a ver outra forma e, depois disso, percebem-se em um novo mundo incomensurável com o precedente. Por essa razão, as comunidades científicas guiadas por paradigmas diferentes mantêm certo desacordo entre elas.

Contudo, no §3, Kuhn (1970, p. 113) ressalta que a questão da mudança de mundo não é apenas um assunto de *mera percepção* (SANKEY, 1994, p. 21). A aproximação com os exemplos da psicologia seria suficiente até certo ponto, mas não permitiria compreender exatamente o papel que os paradigmas exerceriam *antes* mesmo do processo de percepção: “[as experiências com a forma visual] nada nos dizem sobre o papel dos paradigmas ou da experiência previamente assimilada ao processo de percepção” (KUHN, 1970, p. 112).

E, nesse sentido, no §4, Kuhn deixa ainda mais explícito esse elemento teórico, digno de atenção: os experimentos psicológicos da *gestalt* sugerem algo mais, a saber, que as transformações de visão experimentadas pelos cientistas parecem indicar que não somente uma mera questão de percepção está em jogo, ao contrário, os experimentos apresentados mostram que a percepção já é, de algum modo, *derivada de algo como um paradigma*. A problemática até então conduzida por um viés psicológico parece ganhar outra nuance que seria, hipoteticamente, ainda mais anterior e elementar à psicológica. Nas próprias palavras de Kuhn: “somos levados a suspeitar que *algo como um paradigma é um pré-requisito para a própria percepção*” (1970, p. 113, *italico adicionado*). O que seria esse *algo*, não é investigado, nem explicitado na *Estrutura*.

Defendo que esse “*algo como um paradigma*” – o pré-requisito para a percepção – seria equivalente ao sentido de ‘paradigma’ apresentado mais tardiamente na obra kuhniana por meio do conceito de ‘léxico’ explicitado nos artigos “Metaphor in science” (1979), “Commensurability, comparability, communicability” (1983), “Possible worlds in history of science” (1989), “The road since Structure” (1990) e “Afterwords” (1993).

Nesses textos, o termo ‘léxico’, em um de seus sentidos¹², é formulado como *um conjunto de princípios constitutivos a priori* que determinariam o contexto da experiência

¹² O termo ‘léxico’ também é usado por Kuhn como “um módulo na mente de um membro individual do grupo” (KUHN, 2000, p. 104) e como “um produto, a longo prazo, de experiência tribal nos mundos natural e social” (KUHN, 1993, p. 330).

possível dos cientistas que trabalham dentro de um paradigma estabelecido por uma comunidade científica e que, ao mesmo tempo, seriam passíveis de revisão com o avanço da ciência. Kuhn descreve-se como “um kantiano com categorias móveis” (KUHN, 2000, p. 264) e reconhece o legado kantiano e neokantiano subjacente à *Estrutura*:

Já deve estar claro, por agora, que a posição que estou desenvolvendo é um tipo de *kantismo pós-darwiniano*. Como as categorias kantianas, o léxico fornece as precondições da experiência possível. Mas as categorias lexicais, ao contrário de suas predecessoras kantianas, podem mudar e mudam, tanto com o passar do tempo quanto com a passagem de uma comunidade a outra. (KUHN, 2000, p. 104)

O conceito de reconstrução histórica que está subjacente a ela [*Estrutura*] foi desde o início fundamental para meu trabalho histórico e filosófico. Não é de forma alguma original: devo-o principalmente a Alexandre Koyré; suas fontes finais encontram-se na filosofia neokantiana. (KUHN, 1993, p. 243)

Em “Afterwords” (1993), Kuhn afirma que seu uso do termo ‘léxico’ se refere a um dos sentidos presente na descrição de Reichenbach (1920). Reichenbach distingue dois sentidos para o *a priori* kantiano, a saber, um primeiro sentido, que envolveria a irrevisibilidade e imutabilidade radical ao longo do tempo, e um segundo sentido, como constitutivo do conceito de objeto do conhecimento. No caso do léxico kuhniano, ele se referiria apenas ao segundo sentido. Como podemos ler nas palavras do filósofo:

Embora seja uma fonte mais articulada de categorias constitutivas, meu léxico estruturado assemelha-se ao *a priori* de Kant quando este é tomado em seu segundo sentido, o sentido relativizado. Ambos são constitutivos da experiência possível do mundo, mas nenhum deles dita o que essa experiência deve ser. (KUHN, 1993, p. 331)

Kuhn teve conhecimento dessa formulação de Reichenbach através de “Remarks on the History of Science and the History of Philosophy” de Michael Friedman (1993):

[...] a descrição de Michael Friedman da distinção de Reichenbach entre dois sentidos do *a priori* kantiano, um que “envolve não revisibilidade e [...] fixidez absoluta através dos tempos”, e outro que significa “constitutivo do conceito do objeto de conhecimento”. Ambos os sentidos tornam o mundo, em certo sentido, dependente da mente, mas o primeiro desarma a aparente ameaça à objetividade ao insistir na absoluta fixidez das categorias, ao passo que o segundo relativiza as categorias (e com elas o mundo experienciado) ao tempo, lugar e à cultura. (KUHN, 1993, p. 331)

Na interpretação de Friedman (1993), os positivistas lógicos buscavam dar uma resposta filosófica às grandes revoluções conceituais de seu tempo, tanto na matemática quanto na física. Essas revoluções indicariam que a concepção kantiana de conhecimento sintético *a priori* como uma fundação *a priori* para o pensamento científico baseada em

uma esquematização espaço-temporal das categorias não poderia mais ser sustentada, uma vez que os desenvolvimentos da matemática colocariam em xeque a oposição de Kant entre intuições e conceitos, e os desenvolvimentos da física colocariam em xeque a ideia de que existe uma estrutura fixa *a priori*, subjacente à compreensão da natureza.

Para Friedman (1993, p. 50), a estrutura espaço-temporal da dinâmica física ainda era concebida pelos positivistas lógicos como *a priori*. Contudo, o *a priori* deixa de ser fixo ou absoluto, ele poderia ser revisado, poderia mudar e se desenvolver com o progresso da ciência e também poderia variar de uma teoria científica para outra. Em *Theory of Relativity and A Priori Knowledge* (1920), Reichenbach distingue dois significados do *a priori* kantiano: o primeiro sentido envolveria a irrevisibilidade e a fixidez absoluta das categorias para todos os tempos; o segundo sentido diz respeito ao *a priori* como constitutivo do conceito de objeto de conhecimento. Dada a enorme importância da teoria da relatividade de Einstein para a filosofia, não se deve abandonar totalmente o *a priori* kantiano. Segundo o filósofo, deve-se recusar o primeiro sentido e reter o segundo. Na concepção de Friedman (1993), a partir de Reichenbach, as grandes revoluções conceituais da relatividade mostrariam que seria a própria noção de *a priori* que deveria ser relativizada.

Se considerarmos que na *Estrutura*, uma interpretação possível para esse *algo como um paradigma, como pré-requisito para a própria percepção*, seria, seguindo as próprias indicações teóricas do autor, o que tardiamente foi expresso por meio do conceito de léxico, como *um conjunto de princípios constitutivos a priori históricos e relativizados*, deve-se então dimensionar em que medida uma leitura que se situa no âmbito de uma pesquisa transcendental possibilitaria uma chave de compreensão do “problema da mudança de mundo” expresso nesse capítulo e em que medida os elementos de uma perspectiva kantiana encontrariam uma concepção naturalista e evolutiva do desenvolvimento científico. Os paradigmas como princípios constitutivos *a priori* dinâmicos e relativizados requeririam o esclarecimento acerca de: como seria possível a revisão e a aquisição dos princípios *a priori* e por que esta ainda seria uma forma de kantismo mesmo que modificada? Dito de outro modo: como pode-se preservar a

revisibilidade radical de toda teoria científica e o status *a priori* desses princípios? Ou ainda, como colocar “Kant sobre rodas?” (LIPTON, 2003; AGASSI, 2014, p. 103).

O CONCEITO DE PARADIGMA COMO EXEMPLAR

No segundo momento argumentativo do texto, que se estende do §6 ao §14, Kuhn procura evidências do fenômeno da mudança de visão de mundo nos exemplos históricos da ciência e conclui a impossibilidade de que essas evidências possam ser rastreadas diretamente. O que se pode fazer, segundo Kuhn (1970, p. 115), seria buscar provas indiretas desse fenômeno. O que chama atenção é que buscar provas indiretas significa: *reconhecer o que os registros historiográficos indicariam, a saber, que a elaboração, escolha e uso de um novo paradigma propicia em certo sentido, a descoberta de outras entidades naturais, ou de outras entidades teóricas, ou mesmo que outras áreas da natureza que ainda não tinham sido exploradas sejam reconhecidas*. O sentido de paradigma, neste caso, parece contemplar sua função etimológica original de *paradeigma*:

A palavra grega em si é composta, de um lado, pelo prefixo pará-, que designa a ideia de estar “à margem”, “ao lado”, “ao pé”, “diante”, “separadamente, mas em relação”, de outro lado, pelo sufixo -ma, formador de substantivos que designam ação ou, de preferência, resultado de ação, e, no meio, pela raiz deig-, que remete ao verbo cuja ação ou resultado de ação a palavra quer designar, a saber, deíknymi, que significa “mostrar”, “revelar”, “apontar”. Aquilo que, não sendo uma coisa, mas, estando ao lado, colabora para mostrá-la, esclarecê-la, é um paradigma, como no caso de um aluno que não entendeu a explicação do professor e lhe pede um exemplo. (RIBEIRO, 2013, p. 6-7)

Em alguns momentos da *Estrutura*, essa função do paradigma é explicitada, como, por exemplo, em:

§8. O descobrimento de Urano por Sir William Herschel fornece um primeiro exemplo que se aproxima muito da experiência das cartas anômalas. Em pelo menos dezessete ocasiões diferentes, entre 1690 e 1781, diversos astrônomos, inclusive vários dos mais eminentes observadores europeus, tinham visto uma estrela em posições que, hoje supomos, devem ter sido ocupadas por Urano nessa época. Em 1769, um dos melhores observadores desse grupo viu a estrela por quatro noites sucessivas, sem, contudo, perceber o movimento que poderia ter sugerido uma outra identificação. Quando, doze anos mais tarde, Herschel observou pela primeira vez o mesmo objeto, empregou um telescópio aperfeiçoado, de sua própria fabricação. Por causa disso, foi capaz de notar um tamanho aparente de disco que era, no mínimo, incomum para estrelas. Algo estava errado e em vista disso ele postergou a identificação até realizar um exame mais elaborado. Esse exame revelou o movimento de Urano entre as estrelas e por essa razão Herschel anunciou que vira um novo

cometa! Somente vários meses depois, após várias tentativas infrutíferas para ajustar o movimento observado a uma órbita de cometa, é que Lexell sugeriu que provavelmente se tratava de uma órbita planetária. *Quando essa sugestão foi aceita, o mundo dos astrônomos profissionais passou a contar com um planeta a mais e várias estrelas a menos.* Um corpo celeste, cuja aparição fora observada de quando em quando durante quase um século, passou a ser visto de forma diferente depois de 1781, porque, tal como uma carta anômala, não mais se adaptava às categorias perceptivas (estrela ou cometa) fornecidas pelo paradigma anteriormente em vigor. (KUHN, 1970, p. 115-116, itálico adicionado)

E ainda na passagem a seguir:

§27. A criança que transfere a aplicação da palavra ‘mamãe’ de todos os seres humanos para todas as mulheres e então para a sua mãe não está apenas aprendendo o que ‘mamãe’ significa ou quem é a sua mãe. Simultaneamente, está aprendendo algumas das diferenças entre homens e mulheres, bem como algo sobre a maneira na qual apenas uma mulher comporta-se em relação a ela. Suas reações, expectativas e crenças – na verdade, grande parte de seu mundo percebido – mudam de acordo com esse aprendizado. Pelo mesmo motivo, os copernicanos que negaram ao Sol seu título tradicional de ‘planeta’ não estavam apenas aprendendo o que ‘planeta’ significa ou o que era o Sol. Em lugar disso, estavam mudando o significado de ‘planeta’, a fim de que essa expressão continuasse sendo capaz de estabelecer distinções úteis num mundo no qual todos os corpos celestes e não apenas o Sol estavam sendo vistos de uma maneira diversa daquela na qual haviam sido vistos anteriormente. A mesma coisa poderia ser dita a respeito de qualquer um dos nossos exemplos anteriores. Ver o oxigênio em vez do ar desflogistizado, o condensador em vez da garrafa de Leyden ou o pêndulo em vez da queda constrangida foi somente uma parte de uma alteração integrada na visão que o cientista possuía de muitos fenômenos químicos, elétricos ou dinâmicos. Os paradigmas determinam ao mesmo tempo grandes áreas da experiência. (KUHN, 1970, p. 128-129)

Em trabalhos posteriores, precisamente em “Postscript – 1969” e “Seconds thoughts on paradigms”, Kuhn fornece esclarecimentos acerca de dois usos principais de ‘paradigma’ na *Estrutura*, apresentando dois sentidos predominantes para o termo: (1) ‘matriz disciplinar’ (KUHN, 1970a, p. 182; KUHN, 1977, p. 294) que refere-se a um sentido mais global, que abrange os compromissos assumidos por uma comunidade científica; e (2) ‘exemplares’, que são um subconjunto do primeiro (KUHN, 1970a, p. 187; KUHN, 1977, p. 294). Segundo Kuhn, seria esse último sentido que o fez escolher o termo ‘paradigma’ (1970a, p. 187).

Os exemplares são “soluções concretas de problemas” (KUHN, 1970a, p. 182), são “exemplos-padrão” (KUHN, 1977, p. 306) da comunidade científica encontrados por estudantes desde o início de sua educação científica tanto nos laboratórios quanto nos

exames ou nos exercícios do fim dos capítulos dos livros. Essas soluções indicariam, através de exemplos, como os estudantes devem realizar seu trabalho (KUHN, 1970a, p. 182). No entanto, como exemplares (KUHN, 1970a, p. 187), ou como exemplos-padrão (KUHN, 1977, p. 306) da comunidade científica, a singularidade dos exemplares residiria não apenas no fato de eles serem exemplos, mas no fato de serem expressão de um processo cognitivo que resultaria em um tipo de conhecimento tácito¹³ que não é menos analisável nem menos sistemático que o conhecimento baseado em leis, regras e critérios¹⁴ (KUHN, 1977, p. 194). A forma de conhecimento baseado em exemplares, que seria anterior ao aprendizado de leis e regras e que não seria adquirida por meios exclusivamente verbais, é um tipo de aprendizado que se aprende fazendo ciência, não aprendendo as regras para fazê-la. Por meio desse processo os cientistas (1) associam expressões simbólicas à natureza (KUHN, 1970a, p. 188; KUHN, 1977, p. 301), aprendendo palavras ou expressões junto com exemplos concretos de como estes funcionam na prática (KUHN, 1970a, p. 191; KUHN, 1977, p. 306) e (2) assimilam uma maneira de ver testada pelo tempo e aceita pelo grupo científico, aprendendo a procurar similaridades entre contextos aparentemente díspares (KUHN, 1970a, p. 189-192; KUHN, 1977, p. 305).

A sugestão de Kuhn em textos tardios e que já estaria renunciada na *Estrutura* no segundo movimento argumentativo é que o aprendizado por meio de exemplares, se refere a um modo de cognição no qual os membros de um grupo aprendem a ver coisas similares. Essa operação ocorreria por meio da apresentação de exemplos de situações que os predecessores da comunidade científica aprenderam a ver como semelhantes ou diferentes de outros gêneros de situações. Kuhn reivindica que uma reconstrução adequada do conhecimento científico deve levar em conta esse tipo de conhecimento. Essa reconstrução deve considerar tanto processos mais familiares, como as

¹³ Kuhn toma emprestada a expressão “conhecimento tácito” de Michael Polanyi. Como escreve Abrantes (1998, p. 73-80) é difícil avaliar a influência de *Personal Knowledge* (1958) de Polanyi sobre a *Estrutura* de Kuhn. Em “Kuhn e a noção de exemplar” (1998), o comentador apresenta alguns tópicos desenvolvidos no livro de Polanyi que parecem incidir diretamente sobre a noção kuhniana de exemplar. A tese de Polanyi de que a resolução de problemas novos pressupõe um conjunto de problemas disponíveis que já foram resolvidos dada uma noção de similaridade entre esses problemas seria a mais importante. Mais detalhes sobre o assunto podem ser consultados em Abrantes (1998, p. 73-80).

¹⁴ Ao contrário, ele pode ser erroneamente interpretado se for considerado por esse ponto de vista.

generalizações simbólicas e os modelos, quanto o que Kuhn chama de “percepção de similaridade aprendida” (KUHN, 1977, p. 318). A função cognitiva dos exemplos compartilhados é sempre anterior à especificação de critérios que determinam inclusive os aspectos em relação a quais exemplares podem ser escolhidos enquanto tais.

Contudo, a partir das evidências textuais prenunciadas na *Estrutura* aliadas a textos tardios, defendo que essas formulações kuhnianas dizem respeito também a um modo de conhecer que não estaria restrito aos membros das comunidades científicas. Algumas passagens extraídas de “Seconds thoughts” permitem-me suscitar tal asserção. Nas palavras do autor:

Retorno agora à argumentação principal, *mas não aos exemplos científicos*. Esses são demasiados complexos. Em vez disso, imaginemos uma criança pequena num passeio com o pai no jardim zoológico. A criança já sabe reconhecer aves e discriminar pintarrosos. Nesse dia, ela aprenderá a identificar pela primeira vez cisnes, gansos e patos. Qualquer um que já tenha ensinado uma criança nessas circunstâncias sabe que o primeiro instrumento pedagógico é a exibição. Frases como “todos os cisnes são brancos” podem até ter seu papel, mas não são necessárias. Por ora, não as levarei em consideração, pois antes pretendo isolar, em sua forma mais pura, *um modo diferente de aprendido*. (KUHN, 1977, p. 309, itálico adicionado)

Johnny aprendeu a aplicar rótulos simbólicos à natureza sem nada que se pareça com uma definição ou regra de correspondência. Em sua ausência, emprega *uma percepção de similaridade e diferença aprendida, mas, apesar disso, primitiva*. (KUHN, 1977a, p. 312, itálico adicionado)

Nesse mesmo sentido, Abrantes (1998) ressalta que os exemplos não científicos apresentados por Kuhn não seriam mera analogia, mas que deveriam ser tomados literalmente. Nas palavras do comentador:

[...] a referência aos processos cognitivos subjacentes à aprendizagem da linguagem em crianças não constitui uma mera analogia, mas deve ser tomada literalmente quando se considera o caso da aprendizagem da “arte” de resolver problemas científicos. (ABRANTES, 1998, p. 70)

Nesse sentido, explorar e tomar literalmente os exemplos apresentados por Kuhn, mesmo quando se tem em vista apenas uma análise do domínio científico¹⁵, já seria

¹⁵ Em Abrantes (1998) podemos encontrar um excelente panorama de como analogias e modelos proporcionariam orientações para a construção e desenvolvimento de teorias científicas a partir de vários filósofos anteriores e posteriores a Kuhn.

considerar que esse processo cognitivo não está restrito a este domínio, mas que se referiria a um modo do conhecimento em geral.

Essa ampliação do âmbito de compreensão do paradigma como exemplar, no sentido acima mencionado, é sugerida por Hoyningen-Huene em *Reconstructing Scientific Revolutions: Thomas S. Kuhn's Philosophy of Science* (1993), quando este considera que há um explícito paralelo entre a posição kuhniana e o idealismo kantiano ao se tratar da questão da mudança de mundo apresentada no capítulo X da *Estrutura*. De acordo com Hoyningen-Huene (1993), nas revoluções científicas, isto é, com a mudança de paradigma, ocorreria uma mudança apenas no mundo fenomênico vinculado à comunidade científica.

A diferença crucial entre Kuhn e Kant, segundo Hoyningen-Huene (1993), é que no escopo teórico kantiano há apenas um mundo fenomênico e um mundo-em-si. Por outro lado, a filosofia kuhniana postularia a existência de vários mundos fenomênicos que corresponderiam ao mesmo mundo-em-si. Os mundos fenomênicos científicos seriam formados da relação entre mundo-em-si e a contraparte 'subjéctiva' da comunidade científica, constituição mediada pelas relações de similaridades obtidas por meio de paradigmas:

O processo de constituição dos mundos fenomênicos, na medida em que está aqui dado a uma análise geral, é caracterizado pelo seguinte esquema: estamos lidando com um *processo de aprendizado* no qual, pelo meio da ostensão, um certo tipo de relação de similaridade, no qual membros de uma dada comunidade social tem, já dominada, é aprendida. Essas relações de similaridades são co-determinantes para a percepção e para a formação de conceitos empíricos. (HOYNINGEN-HUENE, 1993, p. 70, itálico adicionado)

A análise empreendida pelo comentador se mantém *restrita a constituição dos mundos fenomênicos científicos*. Contudo, Hoyningen-Huene reconhece que essa análise não seria somente relevante na constituição destes, mas que o processo de aprendizagem como explicitado por Kuhn seria também operante na constituição do mundo ordinário, forjado desde a relação entre mundo-em-si e a contraparte 'subjéctiva' dos sujeitos cognoscentes. Nas palavras do comentador:

Contudo, [...] podemos já limitar a demanda que colocamos sobre a análise geral de Kuhn sobre a constituição de mundos fenomênicos; o próprio Kuhn não afirma tratar exaustivamente da constituição desses. *Ele apenas seleciona um elemento do processo constitutivo dessa discussão, embora ele o veja como fundamental para um*

entendimento da estrutura do progresso científico. Mas esse elemento, um tipo específico de aprendizado, não é somente relevante na constituição de mundos fenomênicos científicos, mas, de fato, universal no sentido que ele exerce um papel mesmo quando nós estamos lidando com o mundo fenomênico de “toda uma cultura ou de uma sub-comunidade um especialista” [...]. Segue, como uma consequência metodológica dessa universalidade, que certo processo de aprendizagem também importante na constituição do mundo ordinário também pode ser tomado como representativo do processo que envolve a constituição dos mundos fenomênicos em ciência. Kuhn faz frequentemente uso dessa possibilidade ao ilustrar a constituição de um mundo científico, um “empreendimento extraordinariamente complexo”, através de exemplos não científicos. (HOYNINGEN-HUENE, 1993, p. 69, itálico adicionado)

CONCLUSÃO

Nesse artigo, apresentei alguns desdobramentos extraídos do primeiro e segundo momentos argumentativos do capítulo X de *A Estrutura das Revoluções Científicas* de Thomas Kuhn, com o objetivo de explicitar dois sentidos para o termo ‘paradigma’ desenvolvidos na obra tardia do autor e que poderiam fornecer elementos auxiliares para a compreensão das controversas formulações kuhnianas sobre o “problema da mudança de mundo”.

Recorri aos desenvolvimentos posteriores do conceito de paradigma na obra do filósofo considerando-o, sobretudo, em dois sentidos principais: como ‘exemplares’ e como ‘léxicos’. Como exemplares, o termo ‘paradigma’ refere-se a um modo de conhecer que já está pressuposto no desenvolvimento da atividade científica; e, como léxico, os paradigmas se referem a princípios constitutivos do sujeito cognoscente apresentando-se como condições de possibilidade para a experiência do conhecimento em geral, sendo, em particular, determinantes da experiência do sujeito no âmbito científico.

Essa articulação teórica evidencia que, no escopo kuhniano, uma análise do empreendimento científico envolveria também a compreensão de processos cognitivos e ontológicos mais gerais do sujeito epistêmico que Kuhn buscou articular por meio do conceito de paradigma. Contudo, essa compreensão tornou-se obscurecida diante do emprego polissêmico e impreciso do termo ‘paradigma’ no decorrer de toda a obra e que se apresenta de modo particularmente conflitante no capítulo X.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia primária – Obra de Kuhn

KUHN, Thomas Samuel. The function of dogma in scientific research. In: CROMBIE, A. C (Ed.). *Scientific Change: Historical Studies in The Intellectual, Social and Technical Conditions for Scientific Discovery and Technical Invention, from Antiquity to the Present*. Londres: Heinemann Educational Books Ltd, 1961. p. 347-369.

_____. *The Structure of Scientific Revolutions*. 2. ed. Chicago: The University of Chicago Press, 1970.

_____. Postscript-1969. In: KUHN, Thomas S. *The Structure of Scientific Revolutions*. 2. ed. Chicago: The University of Chicago Press, 1970a. p. 174-210.

_____. Reflections on my critics. 1970b. In: LAKATOS; MUSGRAVE, 1970. p. 231-278.

_____. *The Essential Tension: selected studies in scientific tradition and change*. Chicago: The University of Chicago Press, 1977. 366 p.

_____. Second Thoughts on Paradigms. In: KUHN, 1977. Cap. 12. p. 293-319.

_____. Afterwords. In: HORWICH 1993. p. 311-345.

_____. Commensurability, comparability, communicability. In: KUHN, 2000. Cap. 2. p. 33-57.

_____. Possible worlds in history of science. In: KUHN, 2000. Cap. 3. p. 58-89.

_____. The road since Structure. In: KUHN, 2000. Cap. 4. p. 90-104.

_____. Metaphor in science. In: KUHN, 2000. Cap. 8. p. 196-207.

Bibliografia secundária

ABRANTES, Paulo. Kuhn e a noção de 'exemplar'. *Principia*, Santa Catarina, v. 2, n. 1, 1998, p. 61-102.

AGASSI, Joseph. *Popper and His Popular Critics: Thomas Kuhn, Paul Feyerabend and Imre Lakatos*. New York: Springer, 2014. 159 p.

BIRD, Alexander. *Thomas Kuhn*. Chesham: Acumen Publishing Limited, 2000. 308 p.

_____. Kuhn's wrong turning. *Studies In History and Philosophy of Science Part A*, v. 33, n. 3, p. 443-463, set. 2002. Elsevier BV. [http://dx.doi.org/10.1016/s0039-3681\(02\)00028-6](http://dx.doi.org/10.1016/s0039-3681(02)00028-6).

_____. *Thomas Kuhn*. Palo Alto: Edward N. Zalta, 2013.

CEDARBAUM, Daniel Goldman. Paradigms. *Studies In History and Philosophy of Science Part A*, v. 14, n. 3, p.173-213, set. 1983. Elsevier BV.

FRIEDMAN, Michael. Remarks on the history of science and the history of philosophy. In: HORWICH, 1993. Cap. 4. p. 37-54.

HAWLEY, Katherine. Thomas S. Kuhn's mysterious worlds. *Stud. Hist. Phil. Sci.*, Grã Bretanha, v. 27, n. 2, p. 291-300, ago. 1996.

HOYNINGEN-HUENE, Paul. Idealist philosophy of science. *History of Philosophy Quarterly*, Illinois, v. 6, n. 4, p.393-401, out. 1989.

_____. *Reconstructing Scientific Revolutions: Thomas S. Kuhn's Philosophy of Science*. Chicago: The University of Chicago Press, 1993. 310 p. Translated by Alexander T. Levine.

KINDI, Vasso. Kuhn's paradigms. In: KINDI, Vasso; ARABATZIS, Theodore (Ed.). *Kuhn's The Structure of Scientific Revolutions Revisited*. New York: Routledge, 2012. Cap. 5. p. 91-111.

LAKATOS, Imre; MUSGRAVE, Alan (Ed.). *Criticism and The Growth of Knowledge: Proceedings of the International Colloquium in the Philosophy of Science, London, 1970*, volume 4. Londres: Cambridge University Press, 1970.

LANGHE, Rogier de. The kuhnian paradigm. *Topoi: An International Review of Philosophy*, v. 32, n. 1, pp. 65-73, 13 fev. 2013.

LIPTON, Peter. Kant on wheels. *Social Epistemology*, v. 17, n. 2-3, p. 215-219, jan. 2003. <http://dx.doi.org/10.1080/0269172032000144499>.

MAIA, Carlos Alvarez. *História das ciências, uma história de historiadores ausentes: condições para o aparecimento dos science studies*. Rio de Janeiro: Eduerj, 2013. 308 p.

MARCUM, James A. From paradigm to disciplinary matrix and exemplar. In: KINDI, Vasso; ARABATZIS, Theodore (Ed.). *Kuhn's The Structure of Scientific Revolutions Revisited*. New York: Routledge, 2012. Cap. 3. p. 41-63.

MASTERMAN, Margaret. The nature of a paradigm. In: LAKATOS; MUSGRAVE, 1970. Cap. 4, p. 59-90.

MÖBNER, Nicola. Thought styles and paradigms—A comparative study of Ludwik Fleck and Thomas S. Kuhn. *Studies In History and Philosophy of Science Part A*, v. 42, n. 2, p.362-371, jun. 2011.

ORMAN, Turkan Firinci. “Paradigm” as a central concept in Thomas Kuhn’s thought. *International Journal of Humanities and Social Science*, Center for Promoting Ideas, USA, v. 6, n. 10, p. 47-52, out. 2016.

PACHECO, Pablo Antonio. James B. Conant y Thomas S. Kuhn: Líneas de continuidade em el estudio histórico de la ciencia. *Metatheoria*, Mendoza, v. 1, n. 2, pp. 3-21, ago. 2011.

RIBEIRO, Luís Felipe Bellintani. Sobre a noção de parádeigma em Platão. *Peri*, v. 5, n. 2, p. 1-25, jan. 2013.

RODRIGUES COSTA, Ana Clarice. *As mudanças de paradigmas como mudanças de mundo em A Estrutura das Revoluções Científicas de Thomas Kuhn*. 2022. 115 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Filosofia, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Campinas, Campinas, 2022. Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/acervo/detalhe/1237576?guid=1682072486870&returnUrl=%2fresultado%2flistar%3fguid%3d1682072486870%26quantidadePaginas%3d1%26codigoRegistro%3d1237576%231237576&i=1>. Acesso em: 21 abr. 2023.

SANKEY, Howard. *The Incommensurability Thesis*. Great Britain: Atheneum Press, 1994. 227 p.

SHAPERRE, Dudley. The structure of scientific revolutions. *The Philosophical Review*, Durham, v. 73, n. 3, p. 383-394, jul. 1964.

_____. The paradigm concept. In: SHAPERRE, Dudley. *Reason and The Search for Knowledge: Investigations in the Philosophy of Science*. Boston: D. Reidel Publishing Company, 1984. Cap. 4. pp. 49-57.

SILVA NETO, Sertório de Amorim e. O que é um paradigma? *Revista de Ciências Humanas*, v. 45, n. 2, pp. 345-354, 13 jul. 2011. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

STEGMÜLLER, Wolfgang. What is a paradigm? In: STEGMÜLLER, Wolfgang. *The Structure and Dynamics of Theories*. New York: Springer Science+business Media New York, 1976. Cap. 13. pp. 170-180. Translated from the German by Dr. William Wohlhueter.

TUCHANSKA, Barbara. Thomas Kuhn e seus modificadores intercontinentais. *Scientiae Studia*, São Paulo, v. 10, n. 3, pp. 505-533, jan. 2012.

WRAY, K. Brad. Kuhn and the discovery of paradigms. *Philosophy of The Social Sciences*, v. 41, n. 3, p. 380-397, 11 fev. 2010.

_____. The influence of James B. Conant on Kuhn's structure of scientific revolutions. *Hopos: The Journal of the International Society for the History of Philosophy of Science*, Chicago, v. 6, n. 1, pp. 1-23, mar. 2016.