

Experimentos de Pensamento na Crise das Ciências Humanas e Sociais: Articulando Duas Ideias de Kuhn e o Utopianismo de Neurath

Thought Experiments in the Crisis of the Human and Social Sciences: Articulating Two Ideas by Kuhn and Neurath's Utopianism

Prof. Dr. Ivan Ferreira da Cunha

Departamento de Filosofia - UFSC

Pesquisador visitante no
Institut Wiener Kreis -
Universidade de Viena,
Áustria

ivan.fc@ufsc.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2060-2493>

Recebido em: 26/02/2022
Aceito em: 14/06/2022

Resumo

Kuhn considera que experimentos de pensamento têm uma função importante no desenvolvimento histórico das ciências por oferecerem oportunidades para comunidades científicas testarem os ajustes entre seus aparatos conceituais e o mundo, bem como para a reformulação do aparato conceitual. Em outro texto, Kuhn afirma que as ciências humanas enfrentam uma constante necessidade de reformular seus aparatos conceituais e reinterpretar seus fenômenos. Neste ensaio, articulo as duas ideias para sugerir que certas áreas das ciências humanas e sociais poderiam se beneficiar de uma metodologia que incluísse exercícios imaginativos como é o caso do utopianismo científico de Otto Neurath.

Palavras-chave: experimentos mentais; imaginação científica; filosofia das ciências sociais; empirismo lógico

Abstract

Kuhn advances that thought experiments have an important function in the historical development of the sciences because they offer opportunities for scientific communities to test the adjustment between their conceptual apparatus and the world, as well as to reformulate the conceptual apparatus. In another text, Kuhn claims that the human sciences face a constant need for reformulating their conceptual apparatus and reinterpreting their phenomena. In this essay, I articulate the two ideas to suggest that some areas in the human and social sciences could benefit from a methodology that includes imaginative exercises such as Otto Neurath's scientific utopianism.

Keywords: thought experiments; scientific imagination; philosophy of the social sciences; logical empiricism

* * *

Um dos debates mais animados atualmente na epistemologia e na filosofia da ciência é o debate sobre experimentos de pensamento ou experimentos mentais. É possível dizer que a discussão contemporânea se concentra na questão sobre se é possível obter conhecimento por meio de tais experimentos. Se for possível, a questão passa a ser como obter conhecimento nesses exercícios em que apenas exercitamos a nossa imaginação e (aparentemente) não adicionamos nenhum tipo de informação empírica. Que tipo de conhecimento seria esse? Que confiança poderíamos ter nele? Por outro lado, se não for possível, a questão é que tipo de entendimento ou *insight* é obtido nos experimentos de pensamento e como esse entendimento pode figurar em nossas investigações científicas, filosóficas e cotidianas (se é que algum entendimento ou *insight* é obtido e pode figurar como um instrumento na investigação). As questões ainda se ramificam ao nos perguntarmos sobre a natureza das nossas representações em experimentos de pensamento, sobre a confiabilidade das conclusões obtidas em cenários contrafactuais, bem como sobre o papel da imaginação e da ficção em contextos epistêmicos rigorosos, como a ciência.

Essa discussão contemporânea sobre experimentos mentais parece ter tido seu início na década de 1990, quando dois pontos de vista opostos entraram em cena: James Robert Brown apresentou uma maneira de conceber os experimentos de pensamento em uma perspectiva platonista, vendo alguns casos de tais experimentos como meios de acesso a um mundo de formas ideais; se o platonismo na matemática é viável, nos diz Brown (1991/2011), também o é o platonismo sobre experimentos de pensamento na física. Em oposição, John Norton apresentou uma concepção estritamente empirista dos experimentos de pensamento, segundo a qual tais recursos de investigação seriam apenas argumentos disfarçados. O conhecimento adquirido nos experimentos de pensamento, de acordo com Norton (1996; 2004a; 2004b), já estava contido nas premissas e regras de inferência (dedutivas ou indutivas) e, como em uma argumentação, o experimento apenas explicita e justifica a conclusão. Outras propostas ganharam destaque ao buscar estabelecer uma posição intermediária, como é o caso do construtivismo de Tamar Szabó Gendler (2000) e da abordagem por meio de modelos mentais de Nancy Nersessian (2018).¹

No entanto, como muitos aspectos da filosofia da ciência de hoje em dia, essa discussão também pode ser vista como tendo origem na obra de Thomas Kuhn, que publicou em 1964 o ensaio “Uma Função para Experimentos Mentais” (1964/2011) incluído depois como um dos capítulos de *A Tensão Essencial*. Nesse texto, Kuhn coloca a questão central que pauta o debate contemporâneo. Para usar suas palavras,

Como [...], baseado exclusivamente em dados familiares, um experimento mental é capaz de conduzir a novos conhecimentos ou a uma nova compreensão da natureza? [...] [Que] novo tipo de conhecimento ou de compreensão poderia ser assim produzido? O que os cientistas podem esperar aprender com os experimentos mentais, se é que podem? (Kuhn, 1964/2011, p. 258)

É certo que os experimentos de pensamento ou experimentos mentais² já estavam na pauta da filosofia da ciência na virada do século XIX para o século XX, quando Ernst Mach e Pierre Duhem debateram sobre o tema (cf. Brown & Fehige, 2019). Mas é certo também que o interesse no assunto foi renovado quando Kuhn chamou nossa atenção a ele, abrindo o caminho para a discussão que se estabeleceu nos anos 1990.

O presente ensaio terá três partes: na primeira, apresento brevemente as ideias de Kuhn no texto mencionado. Na segunda parte, utilizo um outro texto de Kuhn, “As Ciências Naturais e as Ciências Humanas” (1991/2006), para expandir a discussão em direção às ciências humanas e sociais. Na terceira parte, elaboro um pouco mais sobre experimentos de pensamento nas ciências sociais, resgatando o utopianismo de Otto Neurath em uma perspectiva kuhniana.

- 1 Está fora das pretensões deste artigo fazer uma apresentação do debate contemporâneo sobre experimentos de pensamento. Para uma tal apresentação, cf. Islas Mondragón (2020), Nyland (2020), Brown & Fehige (2019), ou ainda Stuart et al. (2018).
- 2 Considero que as duas expressões são sinônimas. Neste ensaio, darei preferência a “experimento de pensamento” devido à sua proximidade com o inglês “*thought experiment*” e com o alemão “*Gedankenexperiment*”. A expressão “experimento mental”, porém, aparecerá quando o texto de Kuhn for citado, seguindo a escolha de seu tradutor.

I

Cerca de uma década antes do artigo de Kuhn, encontramos algo que podemos considerar uma *received view* sobre experimentos de pensamento em um artigo de Carl Hempel (1952/1965). A posição de Hempel é de não levar os experimentos de pensamento tão a sério filosoficamente – não se coloca ali uma questão tão relevante quanto as que são colocadas pela literatura recente sobre o tema, ou mesmo como as questões colocadas por Mach no início do século XX (cf. Mach, 1917). De fato, o texto de Hempel é sobre métodos científicos que envolvem *tipos* e os experimentos de pensamento são discutidos apenas de passagem, ao longo de não mais do que duas páginas (em um texto de 16 páginas). Ali, Hempel (1952/1965, p. 165) afirma que “[os resultados da experimentação imaginária] são passíveis de serem afetados por ideias preconcebidas, estereótipos e outros fatores perturbadores”. Isso leva Hempel a concluir que os experimentos de pensamento “não podem oferecer evidência pertinente ao teste de hipóteses sociológicas. No máximo, eles podem servir a uma função heurística: eles podem *sugerir* hipóteses, as quais precisam então ser submetidas, entretanto, a testes objetivos apropriados”.

É difícil deixar de concordar ao menos em parte com Hempel: de fato, um procedimento que se fundamenta primariamente nos poderes de nossa imaginação é obviamente *mais subjetivo* do que um procedimento que depende centralmente do que observamos com os sentidos, especialmente em contextos controlados e intersubjetivos, como é o caso dos experimentos. Encontramos nessa defesa da busca pela objetividade um dos pontos centrais do ponto de vista conhecido como positivismo lógico ou empirismo lógico, do qual Hempel é um representante. Para o empirismo lógico, um aspecto que diferencia e destaca a atividade científica em relação a outras atividades humanas é a preocupação com o caráter objetivo, ou intersubjetivo, de sua produção (cf. Liston, 2015; da Cunha, 2018a). Isto é, cientistas buscam produzir algo (conhecimento, enunciados, cognições, hipóteses, teorias, previsões, ...) que possa ser compreendido por outras pessoas de maneira clara, tão livre de ambiguidades quanto possível, independentemente de inclinações e vieses pessoais. Nesse processo, é preciso enfrentar dificuldades tais como a carga teórica da observação, a subdeterminação empírica da evidência, a circularidade do experimento e outros problemas da epistemologia da ciência que já são considerados tradicionais na disciplina de filosofia da ciência.

Assim, reconhecendo a razoabilidade dessa tese do empirismo lógico, podemos dizer que aquilo que imaginamos ser o caso deveria passar por algum tipo de teste objetivo antes de ser cristalizado como conhecimento. Porém, ao mesmo tempo, não podemos deixar de notar que Hempel parece, de fato, dispensar os experimentos de pensamento de maneira precipitada. Ele parece dar importância menor a um procedimento cuja função principal é sugerir hipóteses ou explorar como o mundo *poderia ser*, só por causa de uma dificuldade *prima facie* em conquistar alguma objetividade. Roy Sorensen (1998, p. 48) critica Hempel nesse ponto, defendendo que essa visão relega o estudo dos experimentos de pensamento “à história e psicologia da ciência”. Para Sorensen, Hempel exibe um ceticismo sobre tais recursos da imaginação, uma concepção que pode “conceder que eles são divertidos ou belos ou reveladores da mesma maneira que o são as fantasias e os sonhos”. As dúvidas a respeito dos poderes dos experimentos de pensamento, Sorensen continua, levam a slogans como “A ciência diz respeito ao mundo real e não a mundos fictícios”.³

Essa tendência de dar menos importância aos experimentos de pensamento do que a outros mecanismos com maior potencial de justificação de hipóteses pode ser compreendida como predominante na época em que Kuhn publicou “Uma Função para Experimentos Mentais”. É razoável supor que Kuhn contribuiu para superarmos esse ponto de vista, já que hoje em dia nossa tendência é a de considerar que a atividade científica bem sucedida deveria se utilizar tanto da nossa capacidade imaginativa quanto da nossa percepção. E tendemos também a considerar que os processos de construção de hipóteses, por um lado, e de testagem, por outro, se alimentam mutuamente, apesar de também reconhecermos, junto com Hempel, que a ciência deve ter um padrão de objetividade mais rígido que outras atividades. Vejamos como Kuhn argumentou.

3 Não devemos confundir esta posição de Hempel com uma postura geral do positivismo ou empirismo lógico, como Sorensen (1991) faz em um texto de divulgação voltado a um público menos especialista. Como veremos mais adiante, Otto Neurath, outro representante do empirismo lógico, mantinha uma posição bem diferente, a qual, conforme sustentam Linsbichler & da Cunha (2022+), tem condições de contribuir diretamente com as discussões contemporâneas sobre experimentos de pensamento. No entanto, é certo que Neurath era bem menos lido do que Hempel nas décadas de 1950 e 1960.

Já na primeira frase do texto, Kuhn (1964/2011, p. 257) rejeita a visão de que experimentos de pensamento são ferramentas de menor importância, ao considerar que tais instrumentos “por mais de uma vez cumpriram um papel crucial no desenvolvimento das ciências físicas”. E então, na segunda frase, Kuhn anuncia que apresentará suas ideias tendo em vista a história da ciência: “[ao] menos o historiador deve reconhecê-los como poderosos instrumentos no aprimoramento da compreensão humana sobre a natureza”. Cerca de duas páginas adiante, logo após elaborar a pergunta central do texto, aquela sobre como experimentos de pensamento podem conduzir a novos conhecimentos ou a uma nova compreensão da natureza, Kuhn indica o ponto de vista contra o qual vai argumentar: a visão de que “a nova compreensão, que resulta de um experimento mental, não é uma compreensão da *natureza*, e sim do *aparato conceitual* do cientista” (Kuhn, 1964/2011, p. 259). Podemos observar que Kuhn não se coloca em oposição direta ao ponto de vista que chamamos aqui de *received view*, aquele que considera que experimentos de pensamento têm como única função sugerir hipóteses. Na verdade, Kuhn sequer menciona o ponto de vista de Hempel – possivelmente devido à pouca importância que os experimentos de pensamento adquirem nessa visão recebida. Diferentemente, Kuhn opta por estabelecer oposição ao ponto de vista que toma os experimentos de pensamento como meros recursos de reorganização de nosso aparato conceitual, isto é, da *parte teórica*, por assim dizer, do conhecimento científico. Para Kuhn, os experimentos de pensamento podem nos levar a obter conhecimento ou compreensão de natureza empírica.

A posição de Kuhn pode parecer polêmica justamente por conduzir àquele problema com o qual abrimos o texto e que ainda hoje dá o tom da controvérsia sobre experimentos de pensamento na filosofia da ciência: como poderia ser possível obter conhecimento da natureza, do mundo à nossa volta, apenas por meio do exercício da nossa própria imaginação? É interessante notar que esse estranhamento surge daquela que é a oposição que Kuhn estabelece mais comumente em sua obra, a oposição contra uma visão ingênua e descontextualizada da história da ciência. Trata-se justamente da visão contra a qual Kuhn argumenta em *A Estrutura das Revoluções Científicas* (Kuhn, 1970), cuja primeira edição havia sido publicada dois anos antes da publicação do artigo sobre experimentos mentais. Vejamos como Kuhn articula isso.

As concepções de que experimentos de pensamento apenas nos conduzem à reorganização de nosso próprio aparato conceitual, sem nos conduzir a novos conhecimentos empíricos, de acordo com Kuhn (1964/2011, p. 259), “desconsideram aspectos importantes da situação histórica em que os experimentos mentais funcionam”. Essas concepções se baseiam na ideia de que os cientistas que realizam o experimento de pensamento tinham confusões e contradições inerentes aos seus aparatos conceituais e a realização do experimento fez com que essas confusões fossem reveladas e postas em destaque. Conforme nos explica Kuhn, no entanto, “o conhecimento anterior só pode ter sido ‘confuso’ e ‘contraditório’ no sentido muito específico e completamente a-histórico que atribui a confusão e a contradição a todas as leis e teorias que o progresso científico obrigou a profissão a descartar” (Kuhn, 1964/2011, p. 259).

Continuando o texto, Kuhn apresenta um exemplo obtido nos trabalhos de Piaget e um exemplo da obra de Galileu. Em ambos, o experimento de pensamento faz com que os interlocutores – crianças em idade pré-escolar, no caso de Piaget, e físicos do paradigma aristotélico medieval no caso de Galileu – sejam conduzidos a perceber problemas na maneira como lidam com a velocidade e outros conceitos relacionados. Kuhn nos mostra que os experimentos convidam seus interlocutores a imaginar certas situações que são diferentes daquilo que geralmente se vê na prática comum – situações extraordinárias, mas perfeitamente plausíveis. A tendência dos interlocutores, naturalmente, é tentar interpretar essas situações com o aparato conceitual de que dispõem. Mas não dá certo. Com isso, o experimento de pensamento leva os interlocutores a perceber uma confusão ou contradição. O reconhecimento dessa confusão ou contradição é propedêutico para a elaboração de um conceito melhorado, livre de confusões. Ou seja, Kuhn reconhece que ocorre um processo de fazer os interlocutores notarem um problema em seus aparatos conceituais. No entanto, o experimento de pensamento faz mais do que isso.

A chave do argumento de Kuhn é que se a confusão ou contradição fosse intrínseca ao aparato conceitual dos interlocutores, em pelo menos alguns casos, isso poderia ter sido notado com um exame minucioso do próprio aparato. Isso é relevante no caso dos físicos aristotélicos medievais a quem Galileu apresenta seu

experimento de pensamento. Naquela época, o paradigma aristotélico vinha sendo examinado por grandes lógicos já havia quase mil anos. É pouco provável que uma contradição simples pudesse se esconder por tanto tempo! Kuhn conclui que os problemas “surtem não [do] equipamento mental tomado de forma isolada, mas de dificuldades descobertas na tentativa de ajustar esse equipamento a experiências anteriormente não assimiladas. A natureza, e não a lógica por si só, [é] responsável pela confusão aparente” (Kuhn, 1964/2011, p. 278). Ou seja, a confusão não é simplesmente intrínseca ao aparato conceitual questionado pelo experimento de pensamento, mas ela surge na tentativa de ajustar esse aparato conceitual a uma situação nova.

Com isso, Kuhn nos leva a compreender a função (ou uma das funções) dos experimentos de pensamento no contexto mais geral de suas ideias (cf. Penna-Forte, 2013). Entendemos a ciência normal, atividade mais corriqueira que segue as normas de um paradigma, como um processo de tentar expandir o aparato teórico e conceitual a novas situações a que a pesquisa nos leva. Nesse processo, busca-se tanto dar mais precisão a tal aparato quanto realizar ajustes para que este e a natureza se encaixem melhor. Esses ajustes que se fazem necessários constituem os problemas usuais de pesquisa; mas alguns desajustes se mostram mais difíceis de consertar e são então levados “para a periferia da consciência” da comunidade científica, como coloca Kuhn (1964/2011, p. 279). À medida que a pesquisa avança, pode acontecer de haver algumas dessas anomalias que “não podem ser indefinidamente ignoradas, quer por serem muito marcantes, quer por serem repetidamente encontradas em muitos laboratórios diferentes. Ainda que permaneçam não assimiladas, intrometem-se com intensidade cada vez maior na consciência científica” (Kuhn, 1964/2011, p. 279).

Quando a comunidade científica passa a considerar que a resolução da anomalia é mais importante do que a manutenção do paradigma, podemos dizer que essa comunidade, assim como o próprio paradigma que a define, entrou em *crise*. Kuhn (1970) concebe a crise como um prelúdio necessário à revolução científica, pois é o momento em que a promessa de sucesso do paradigma está fragilizada, justamente pela dificuldade deste em resolver as anomalias encontradas. Nesse momento de crise, a comunidade se mostra mais aberta à possibilidade de mudança conceitual, pois vê a importância de assimilar a anomalia ao corpo de conhecimentos e técnicas correntes. A crise traz aqueles dados que haviam sido levados às periferias da consciência, como chama Kuhn, para o centro das atenções da comunidade. É nesse contexto que Kuhn vê uma função para os experimentos de pensamento. Em suas próprias palavras:

o experimento mental é um dos instrumentos analíticos essenciais que se utilizam durante a crise e que auxiliam na promoção da reforma conceitual de base. O resultado dos experimentos mentais pode ser o mesmo da revolução científica: permitir ao cientista utilizar como parte integrante de seu conhecimento aquilo que seu próprio conhecimento lhe tornara inacessível. É nesse sentido que ele muda seu conhecimento do mundo (Kuhn, 1964/2011, p. 281)

Notamos, assim, que os experimentos de pensamento nos ajudam a criar consciência de anomalias, isto é, de fenômenos e situações nos quais nosso aparato conceitual não se encaixa perfeitamente. Ao fazer isso, os experimentos de pensamento nos conduzem a imaginar maneiras pelas quais nosso aparato conceitual poderia ser reformulado de modo a explicar ou assimilar as anomalias em questão.

Dessa forma, a oposição que Kuhn quer estabelecer se torna mais clara: não é o caso que experimentos de pensamento simplesmente apontam confusões e contradições no aparato conceitual. Eles o fazem em um momento específico da história de uma comunidade científica, quando essa comunidade está disposta a reformular seus fundamentos por considerar que há problemas que precisam ser solucionados. Além disso, o aprendizado que os experimentos de pensamento permitem não é apenas sobre os próprios conceitos, mas, ao mesmo tempo, os experimentos de pensamento fazem com que as pessoas aprendam sobre o mundo. Como ferramentas da nossa imaginação, os experimentos de pensamento não introduzem informação empírica nova, mas nos auxiliam a assimilar informações que estavam, para usar os termos de Kuhn, na periferia da consciência da comunidade científica. Isto é, experimentos de pensamento nos ajudam a compreender situações e fenômenos que já tínhamos experienciado, mas que tínhamos deixado de lado, por tomá-los como anomalias.

Devemos notar, por fim, que similarmente à visão de Hempel, a abordagem de Thomas Kuhn atribui aos experimentos de pensamento a função central de sugerir hipóteses. Entretanto, Kuhn vai além ao considerar que essas hipóteses são sugeridas em meio a um complexo processo de revisão conceitual, que tem como etapa prévia o enfraquecimento da promessa de sucesso do corpo conceitual vigente devido à presença marcante de anomalias. Dessa forma, não podemos considerar que os experimentos de pensamento são uma ferramenta menos importante para a atividade científica. Pelo contrário, se utilizados adequadamente, tais instrumentos permitem o uso da imaginação científica de maneira sistemática e metódica com a perspectiva de alcançar a objetividade.

II

Nesta segunda parte deste ensaio, introduzirei outra ideia de Thomas Kuhn, a respeito de certas particularidades das ciências humanas e sociais em comparação com as ciências naturais. Argumentarei que, se essa ideia de Kuhn estiver correta, os experimentos de pensamento podem ser ferramentas de grande importância na metodologia das ciências humanas e sociais.

No texto “As Ciências Naturais e as Ciências Humanas” (1991/2006), Kuhn estabelece um diálogo com a tradição hermenêutica, comentando os pontos de vista de Charles Taylor, principalmente em seu artigo clássico “Interpretation and the Sciences of Man” (Taylor, 1971). Kuhn se opõe à visão defendida por Taylor e outros autores da tradição hermenêutica de que as ciências humanas se diferenciam das ciências naturais porque seu objeto é constituído em um processo interpretativo. O estudo da ação humana e seus produtos, de acordo com essa corrente, deve ser diferente do estudo de fenômenos naturais, pois estes não têm um significado, não têm intencionalidade. E nesse processo de compreensão da ação humana, de acordo com Taylor nas palavras de Kuhn, “a interpretação apropriada a um exemplo particular de comportamento [...] difere sistematicamente de cultura para cultura, às vezes mesmo de indivíduo para indivíduo” (Kuhn, 1991/2006, p. 267).⁴

Aceitando que os objetos das ciências humanas e sociais⁵ dependem de interpretação, Kuhn argumenta que também os objetos das ciências naturais são constituídos em um processo interpretativo. Isto é, os fenômenos naturais só se tornam objeto de estudo das ciências naturais quando são interpretados em função dos conceitos, teorias, visões de mundo que caracterizam essas ciências – ou seja, daquilo que em *A Estrutura das Revoluções Científicas* Kuhn chamou de *paradigmas*.⁶ Devemos compreender que as comunidades científicas são grupos de pessoas que compartilham de um paradigma, isto é, de uma matriz disciplinar, possuindo em comum uma formação básica, um léxico mais ou menos preciso, canais de comunicação razoavelmente eficientes, uma coleção de exemplares que guia o trabalho mais cotidiano, bem como alguns compromissos e valores, entre outras características e ferramentas. Assim, sendo que essas características e ferramentas compartilhadas definem uma comunidade científica, devemos entender que é o seu uso que gera o conhecimento científico como o conhecemos, isto é, como produto da comunidade científica. Portanto, o conhecimento científico em cada disciplina é gerado por comunidades que têm características próprias, que variam de comunidade para comunidade, assim como as matrizes interpretativas variam de cultura para cultura. Dessa forma, Kuhn afirma que “não existe nas ciências naturais, não mais do que nas humanas, um conjunto de categorias que seja neutro, independente de cultura, e no qual a população – seja de objetos, seja de ações

4 Caracterizações e discussões da metodologia interpretativa nas ciências humanas e sociais podem ser encontradas, por exemplo, em Abel (1948) e em Fay & Moon (1998).

5 Não me parece necessário distinguir aqui entre as ciências humanas e sociais. Mais adiante, quando isso se fizer necessário, farei uma especificação no texto.

6 Na época em que publicou “As Ciências Naturais e as Ciências Humanas”, Kuhn já havia reconhecido a polissemia problemática do conceito de paradigma e costumava evitar o uso indiscriminado do termo, preferindo formulações mais precisas (cf. o posfácio em Kuhn, 1970, e também Kuhn, 1974/2011). No texto em questão, porém, Kuhn utilizou o termo ‘paradigma’ para simplificar suas formulações (Kuhn, 1991/2006, p. 271).

– possa ser descrita” (Kuhn, 1991/2006, p. 270). Nesse sentido, apropriando-se de um exemplo do próprio Taylor e reinterpretando-o, Kuhn afirma que os nossos céus, os corpos celestes que observamos a olho nu,

são diferentes dos céus dos gregos antigos. Mais particularmente, [...] nós e os gregos dividimos a população dos céus em diferentes espécies, diferentes categorias de coisas. Nossas taxonomias celestiais são sistematicamente distintas. Para os gregos, os objetos celestes dividiam-se em três categorias: estrelas, planetas e meteoros. Nós temos categorias com esses nomes, mas o que os gregos incluíam nas suas é muito diferente daquilo que incluímos nas nossas. Por um lado, o Sol e a Lua pertenciam à mesma categoria que Júpiter, Marte, Mercúrio, Saturno e Vênus. Para eles, esses corpos eram semelhantes uns aos outros, ao passo que diferentes dos elementos das categorias ‘estrela’ e ‘meteoros’. Por outro lado, colocavam a Via Láctea, para nós constituída por estrelas, na mesma categoria que arco-íris, anéis ao redor da Lua, estrelas cadentes e outros meteoros (Kuhn, 1991/2006, p. 268).

Com isso, Kuhn rejeita a distinção entre ciências naturais e ciências humanas apresentada por Taylor, visto que considera que ambas atividades têm seus objetos de estudo constituídos por meio de um processo interpretativo. Entretanto, não devemos nos precipitar para a conclusão de que Kuhn rejeita qualquer distinção entre as duas famílias de ciências. De fato, Kuhn afirma que “as ciências naturais, [...] embora possam requerer [...] uma base hermenêutica, não são, elas próprias, atividades hermenêuticas” (Kuhn, 1991/2006, p. 272). Com isso, Kuhn quer dizer que as atividades mais frequentes das ciências naturais não envolvem o processo interpretativo que delimita seu objeto de estudo. Uma vez que uma comunidade alcança consenso e estabelece o paradigma, a matriz disciplinar que vai determinar a interpretação do objeto de estudo daquela comunidade, seus praticantes não são mais incentivados a produzir interpretações. A prática que Kuhn chama de ciência normal, realizada conforme as normas de um paradigma, não pode ser caracterizada como uma atividade interpretativa, pois seus praticantes simplesmente tomam uma interpretação já feita, idealmente sem questioná-la, e buscam apenas os objetivos de expandir, articular, reproduzir, replicar e dar mais precisão a tal interpretação. A ciência normal, dessa forma, não é uma atividade inovadora, é simplesmente, para usar a famosa metáfora de Kuhn (1970), uma atividade de resolução de quebra-cabeças. É certo, como diz Kuhn (1991/2006, p. 272), que nas ciências naturais “o exercício da pesquisa por vezes produz novos paradigmas, novas maneiras de entender a natureza [...]. Mas as pessoas responsáveis por essas mudanças não as buscavam. A reinterpretação que resultou de seus esforços foi involuntária e, com frequência, obra da geração seguinte”. Nas ciências humanas e sociais, por outro lado, “interpretações novas e mais profundas são o objetivo reconhecido do jogo” (Kuhn, 1991/2006, p. 272).

Notamos, assim, que Kuhn encontra uma diferença nos objetivos das ciências humanas, fazendo com que sejam atividades majoritariamente interpretativas, não incorrendo na prática de pesquisa normal, característica das ciências naturais. Entretanto, Kuhn observa que algumas áreas da psicologia e da economia já parecem estar estabelecendo seus paradigmas e entrando em período de ciência normal. Ele reconhece, ainda assim, que outras áreas talvez jamais façam essa transição, pois seus objetos de estudo mudam constantemente e exigem um incessante processo de reinterpretação. Nessas áreas, diz Kuhn, “nenhuma base duradoura para a ciência normal solucionadora de quebra-cabeças precisa estar disponível para os que a investigam; uma reinterpretação hermenêutica pode ser constantemente requerida” (Kuhn, 1991/2006, p. 273).

Neste ponto, Kuhn parece dar a entender que as disciplinas científicas têm um percurso necessário em seu desenvolvimento histórico, em direção a um amadurecimento de suas práticas. As ciências humanas e sociais, dessa forma, estariam *mais atrasadas* nesse desenvolvimento que as ciências naturais que já alcançaram o estágio de ciência normal. Se essas áreas permanecem em “estágio pré-paradigmático”, elas não poderão obter o progresso cumulativo típico da ciência normal e nem mesmo o progresso por meio de revoluções, que decorre da resolução de crises. Mesmo com o reconhecimento por parte de Kuhn de que em algumas áreas esse atraso pode ser intransponível, é possível notar um eco de uma ideia positivista clássica em Kuhn (cf. Díaz, 2013, pp. 300-301): as disciplinas científicas estariam no processo de *marcha do espírito humano*

em direção ao amadurecimento de suas práticas que asseguram o progresso, conforme proposto por Auguste Comte no início do século XIX.

Embora em seu texto Kuhn tenha adotado algumas expressões e formulações que favorecem essa leitura, eu não seguirei essa interpretação. Em algumas áreas da sociologia, da antropologia e da ciência política, por exemplo, é possível encontrar uma variedade de correntes teóricas que interpretam os fenômenos e problemas de maneira bastante diversa. Mas parece haver um consenso razoável nessas áreas a respeito de quais são os problemas para os quais se deve dar atenção. As diversas correntes teóricas podem discordar sobre como caracterizar e abordar, por exemplo, “o desemprego no Brasil durante a pandemia”, ou “as tensões raciais nos EUA durante o governo Trump”, ou “a violência de gênero em tal ou qual lugar”, ou “a ascensão do conservadorismo em Portugal”; mas parece haver acordo a respeito do fato de que esses são exemplos de temas que demandam pesquisa. Certas correntes têm mais sucesso em algumas famílias de problemas, mas não em outras, de modo que se concentram ali – e isso é, com frequência, reconhecido por pesquisadores que seguem outra corrente teórica que se mostra mais bem sucedida em outra família de casos. Ou seja, pesquisadores de uma corrente teórica reconhecem a relevância de certo problema, mas também reconhecem que seus colegas de outra linha possam lidar melhor com esse problema – mas, claro, não com todos. Isso parece indicar que profissionais que adotam abordagens diferentes não estão exatamente em disputa por predominância na área.

As divergências entre correntes teóricas nas ciências sociais também não parecem impedir a comunicação, visto que há periódicos e eventos que acolhem trabalhos de diferentes abordagens. Ou seja, essas áreas têm canais de comunicação razoavelmente eficientes, como acontece nos períodos de ciência normal. No entanto, essa facilidade de comunicação não parece ser resultado de um consenso profundo na área, mas do fato de que seus praticantes tiveram uma formação comum nos chamados clássicos de sua disciplina. Apesar dessa formação quase filosófica, cientistas sociais não se dedicam exclusivamente à crítica dos fundamentos: sua formação também envolve o contato com exemplares contemporâneos de problemas relevantes. Nesse contato, cientistas sociais em formação adquirem técnicas de trabalho de campo, técnicas estatísticas etc., mas, mais relevante, parece ser nesse contato que aprendem a identificar situações problemáticas e contemplam maneiras de lidar com elas. Nesse processo, percebem que a pluralidade de matrizes interpretativas é importante.

Dessa forma, por mais que a interpretação dos exemplares e das técnicas varie sensivelmente de acordo com a corrente teórica do praticante, notamos que isso não parece inviabilizar a comunicação e o reconhecimento da validade das interpretações que surgem. Acredito que isso seja consequência da percepção da relevância dos problemas (ou famílias de problemas) em torno dos quais revolve a prática cotidiana dessas disciplinas. Além disso, essa percepção vem acompanhada de uma consciência dos limites das correntes teóricas disponíveis que, com frequência, não se aplicam e nem pretendem se aplicar além do contexto em que foram propostas.

Sendo assim, levando em conta que a comunidade reconhece amplamente que certos problemas são relevantes e que as abordagens disponíveis são limitadas, demandando esforços hermenêuticos de reinterpretação, parece razoável considerar que essa comunidade está em *crise*, no sentido kuhniano do termo, e *não em estágio pré-paradigmático*. Isto é, a comunidade se dedica mais a lidar com problemas que exigem novas interpretações, mesmo que isso signifique aumentar a pluralidade teórica à disposição, do que a resolver quebra-cabeças cujo objetivo principal é sustentar uma interpretação vigente do problema. Se a comunidade se fechasse em torno de um paradigma, isso ocasionaria uma restrição na gama de problemas com que essa comunidade lida, o que não seria desejável para a própria sociedade que vivencia aqueles problemas e que poderia se beneficiar da ajuda da ciência. Pelo contrário, as comunidades das ciências humanas e sociais parecem prezar por inovações interpretativas, por uma pluralidade de olhares sobre problemas sociais, o que permite que a sociedade enriqueça suas maneiras de lidar com tais problemas.

Minha sugestão de que as ciências humanas e sociais estão em um constante estado de crise kuhniana em suas comunidades requer muito mais argumentação do que posso apresentar neste breve ensaio, além,

claro, de mais exemplos.⁷ Pretendo aqui apenas levantar a plausibilidade dessa sugestão com o objetivo de argumentar que as ciências sociais poderiam se beneficiar de uma metodologia que fizesse uso sistemático de experimentos de pensamento.

III

Como vimos, os períodos de crise são momentos em que a comunidade científica, ao invés de buscar a manutenção de seus referenciais teóricos, prioriza a resolução de anomalias, isto é, de problemas que exigem um processo de reinterpretação. Discutimos acima que no período de crise a promessa de sucesso do paradigma está fragilizada pela sua reiterada incapacidade de resolver um ou mais problemas. Essa fragilidade, conforme sugerimos na seção anterior, também está presente em algumas áreas das ciências humanas e sociais, já que seus praticantes reconhecem que seus referenciais teóricos são insuficientes para lidar com todos os problemas relevantes. De fato, a afirmação de Kuhn de que as ciências humanas nunca ou raramente entram em período de ciência normal indica que a promessa de sucesso de um paradigma parece jamais ter se cristalizado naquelas comunidades. Vimos também que o período de crise é um prelúdio para a revolução científica, justamente porque a comunidade está aberta a reinterpretações – abertura que também encontramos nas ciências sociais, apesar de não considerarmos que as comunidades dessas áreas se encaminhem para a revolução.

Seguindo o argumento de Kuhn, vimos que os experimentos de pensamento são ferramentas importantes no período de crise, pois ajudam a identificar os pontos de tensão entre o aparato conceitual e as anomalias, isto é, as situações problemáticas que tais aparatos não conseguem resolver. Assim, como Kuhn nos mostra, para além de simplesmente mostrar contradições inerentes ao aparato conceitual, experimentos de pensamento auxiliam as comunidades científicas a reconhecer as anomalias, aquelas experiências que a prática de pesquisa normal deixou nas periferias da consciência da comunidade científica. Se não há pesquisa normal nas ciências humanas, poderíamos supor que não há esse movimento de conduzir experiências não assimiladas em direção às periferias da consciência. Porém, é impossível que a comunidade preste atenção a todos os fenômenos e situações problemáticas em determinada área. Dessa forma, podemos conceber que experimentos de pensamento nas ciências humanas podem estabelecer relações entre o problema importante que a comunidade busca resolver e outras situações não assimiladas que não receberam a devida atenção no curso da pesquisa e que talvez não se encaixem a nenhum dos referenciais teóricos disponíveis. Ao estabelecer essas relações, o experimento de pensamento pode estimular a imaginação científica e indicar caminhos para a reinterpretação de que a comunidade precisa.

É possível apontar exemplos de exercícios da imaginação que promoveram esse tipo de procedimento na chamada *tradição utópica*. No exemplo que dá nome ao gênero, a *Utopia* de Thomas More (1516/2012) buscava sugerir soluções para problemas que afligiam a sociedade e os pensadores sociais da época. Na Inglaterra governada por Henrique VIII, More apresenta uma ilha fictícia distante onde a sociedade consegue lidar bem com a diversidade religiosa e com a instituição do divórcio, por exemplo. Em outro exemplo clássico publicado um século depois, a *Nova Atlântida* de Francis Bacon (1627/2003) mostra uma sociedade, também em uma ilha fictícia no Novo Mundo, em que se encontrou uma harmonia entre a vida religiosa e grandes investimentos e avanços em ciência e tecnologia. Encontramos nesses textos sugestões criativas de soluções para problemas sociais que estavam em discussão na sociedade de seus autores. O objetivo, muitas vezes,

7 Minha sugestão claramente não se aplica a todas as disciplinas das humanidades: a psicologia, mesmo com sua variedade de abordagens, parece um contraexemplo importante, assim como a economia que, como vimos, Kuhn mencionou. Mas também não pretendo argumentar pela uniformidade metodológica das ciências e nem mesmo das ciências humanas e sociais. Além disso, leitores mais conservadores da obra de Kuhn podem contra-argumentar que sem ciência normal não podemos ter anomalias e que, se não podemos ter crise sem anomalias, também não podemos tê-las sem um período precedente de ciência normal. Mas deve ficar claro que estou ajustando ligeiramente o conceito de crise para melhorar o encaixe com o que se observa em algumas áreas das ciências sociais.

não é propor a implementação de uma nova ordem social, mas apenas trazer novos elementos à discussão (cf. Arnszweig, 2019). Nesse processo de expansão do discurso, os textos mostram que as reformas propostas têm consequências em diversos outros setores da sociedade, de modo que precisam ser coordenadas com uma série de pequenas reformas e ajustes.

No século XX, Otto Neurath propôs uma maneira de integrar o pensamento utópico à metodologia das ciências sociais. Ele concebe uma situação social como uma aglomeração (*Ballung*, no original em alemão) de aspectos diversos, que só podem ser estudados por uma pluralidade de disciplinas e geralmente sem ter uma compreensão completa de toda a sua extensão (Neurath, 1944/1970). Assim, para usar um exemplo familiar a muitas cidades brasileiras, o estudo dos problemas de mobilidade urbana não pode se restringir ao mapeamento das ruas congestionadas e das condições do transporte público; a compreensão de um tal problema requer geralmente também a compreensão de condições econômicas, sociais, culturais, psicológicas, históricas e, muitas vezes, até geológicas e climáticas da região. Analisar o problema em suas partes constituintes é possível, mas ao fazer isso corre-se o risco de tornar tal problema abstrato demais. Isto é, o interesse dos cientistas sociais em estudar a situação está justamente na perspectiva de poder contribuir para que a cidade consiga lidar melhor com o problema e isso pode não ser possível se o problema for simplificado.

Diante dessa complexidade de seu objeto de estudo, as ciências sociais são vistas por Neurath como empreendimentos interdisciplinares que se beneficiam da diversidade de olhares e interpretações. Dessa forma, a pluralidade é uma característica a ser buscada nessa área. Porém, essa busca esbarra em um problema: por mais variadas, diversas e plurais que possam ser as sociedades humanas historicamente dadas (passadas e atuais), devemos reconhecer que elas estão longe de esgotar todas as possibilidades de arranjo social. Nessa perspectiva, Neurath, tendo sido influenciado por Ernst Mach (cf. Nemeth, 2007), faz um chamado por experimentos de pensamento, pela busca de arranjos sociais possíveis para compreender (e transformar) arranjos sociais existentes (Neurath, 1944/1970; 1919/1979).

Assim, Neurath propõe o que ele chama de utopianismo científico, um procedimento no qual diferentes arranjos, instituições e formas de organização social são imaginados, levando em conta sua complexidade e sua interconexão com outros aspectos das situações sociais que estão no foco da análise. Esses arranjos alternativos são chamados por Neurath (1944/1970, p. 31) de ‘utopias’, justamente evocando a tradição literária e filosófica que remete a More e à tradição do socialismo utópico do século XIX.⁸ O projeto de Neurath é para que as utopias sejam então discutidas com as comunidades envolvidas, fazendo com que os arranjos sejam ajustados e comparados entre si. Finalmente, decisões políticas seriam tomadas democraticamente pela comunidade no sentido de aceitar ou rejeitar os arranjos propostos (cf. Nemeth, 1982/1991). Além de conceber as utopias em um procedimento científico, Neurath vê tais elaborações como uma forma de mobilizar comunidades no esforço pela transformação, conduzindo-as a desenvolver o pensamento social ao lado dos cientistas. Para ele,

podemos demandar que nossas escolas se ocupem de construções de tecnologia social. É claro, deve-se evitar que as pessoas se agarrem a uma determinada utopia; em vez disso, grandes grupos de utopias deveriam ser projetados e comparados. [...] Com isso, será possível discutir que tipos de escolhas profissionais, que tipos de pagamento são concebíveis, que combinações de tais instituições podem ser consideradas e assim por diante. [...] [Esse estudo] serviria melhor a nossa juventude do que as teorias econômicas e sociológicas

8 Neurath apresenta essas propostas em vários textos desde antes da Primeira Guerra Mundial até a formulação mais amadurecida que encontramos em *Foundations of the Social Sciences*, texto publicado originalmente em 1944 no projeto da *International Encyclopedia of Unified Science*, editado por Neurath, Rudolf Carnap e Charles Morris, que lançaria duas décadas depois a *Estrutura* de Kuhn. Neurath não parece utilizar o vocabulário de experimentos de pensamento para tratar de utopias; mas é certo que utopias podem ser compreendidas como experimentos de pensamento (cf. Mišević, 2018) e que a maneira como Neurath as concebe se encaixa à discussão corrente sobre o tema (cf. Linsbichler & da Cunha, 2022+). Além disso, o uso que Neurath faz do conceito de utopia rompe com o uso padrão que era feito em sua época (cf., por exemplo, Mannheim, 1936; Neurath 1930/1981) e também com nossa intuição contemporânea, já que podemos entender o conceito como abrangendo também as *distopias* (cf. da Cunha 2015; 2018b).

cas transmitidas pela tradição, as quais, por se restringirem ao passado e ao presente acidental, não foram capazes de lidar com as tremendas convulsões da guerra e da revolução (Neurath, 1919/1979, p. 239-240).

Neurath vê nesse esforço um aspecto tecnológico em que a produção de conhecimento a respeito do funcionamento da sociedade se mescla ao esforço pela transformação das sociedades existentes. Neurath propõe investigações que se dedicam a “perguntar como uma alteração de certas instituições pode ser conectada à alteração de outros itens” (Neurath, 1944/1970, p. 30). Ou seja, a proposta é para tentar conhecer melhor as propriedades das instituições que temos ao manuseá-las em condições contrafactuais. Nesse processo, elaboramos as abstrações que Neurath chama de utopias, que podemos entender como modelos ou esquemas nos quais “elementos individuais (pessoas ou coisas) são dotados de qualidades que não ocorrem na vida real ou de qualidades da vida real, mas em conexões e em relação a transferências que ainda não ocorreram na vida real” (Neurath, 1917/2004, pp. 319-320).

Assim, mesmo que não queiramos nos comprometer com o pacote completo da metodologia da ciência social neurathiana, podemos compreender sua perspectiva nos termos que desenvolvemos nas seções anteriores. Neurath era economista e sociólogo, um agente social que percebe que seu aparato teórico é insuficiente para lidar com os acontecimentos de sua época. Tendo presenciado a desolação da Primeira Guerra Mundial e das subsequentes guerras civis na Europa Central, Neurath percebe que as teorias vigentes não dão às comunidades científicas ferramentas para compreender a situação em que se encontram e muito menos dão às comunidades de não-cientistas subsídios para lidar com os problemas que vivenciam. Ou seja, as teorias sociais disponíveis não serviam à ciência e nem à sociedade. Nessa situação de crise, Neurath nos convoca aos experimentos de pensamento, aos exercícios imaginativos que podem nos conduzir a um conhecimento tecnológico do mundo à nossa volta.⁹

Para concluir, o objeto de estudo das ciências sociais, a sociedade humana, como nos disse Kuhn, é algo que muda muito e às vezes muda completamente muito rápido. Situações que escapam à compreensão dos nossos referenciais teóricos se acumulam. As transformações de nossa sociedade desde o início da pandemia de CoViD-19 em 2020 deixam isso bem claro. O esforço de interpretar e reinterpretar esse objeto é constante e parece exigir que nos utilizemos de uma pluralidade de ferramentas teóricas sem considerar que alguma delas é *a promessa de sucesso* por excelência nessa tarefa. Parece razoável, dessa forma, deixar de lado a expectativa de que tais áreas possam finalmente alcançar consenso sobre algum paradigma e então se engajar na prática de ciência normal. Uma tal prática que se apegue às teorias transmitidas pela tradição, como disse Neurath, jamais poderia lidar com todas as convulsões que o nosso tempo e o nosso futuro nos apresentam – ou, caso o faça, será apenas por um tempo; as anomalias logo se acumularão novamente e essa interpretação se encontrará ultrapassada. Lidar com o mundo das pessoas requer imaginação.¹⁰

9 Sobre a noção de conhecimento tecnológico, cf. Cupani 2006, 2011.

10 Neurath foi um dos principais integrantes do Círculo de Viena, grupo de cientistas e filósofos que, ao lado do Grupo de Berlim do qual fazia parte Hempel, são geralmente associados à defesa do empirismo lógico ou *positivismo lógico*. Devemos ressaltar que, apesar desse rótulo de *positivismo*, as ideias de Neurath (e do Círculo de Viena como um todo) divergem de grande parte das propostas de Comte, especialmente da lei do progresso do espírito humano que mencionamos acima. Para Neurath, o progresso das diversas áreas da ciência se dá de maneira desigual e desordenada como em uma enciclopédia cujos verbetes vão sendo elaborados (e corrigidos) ao mesmo tempo por um grande número de pessoas – Neurath busca inspiração na obra do enciclopedista francês d'Alembert para superar esse aspecto do positivismo (cf. da Cunha, 2014).

Referências

- ABEL, Theodore. The operation called Verstehen. *American Journal of Sociology*, v. 54, n. 3, p. 211-218, 1948.
- ARNSWALD, Ulrich. Die Verbindung des Utopismus von Morus über Mach bis zum Wiener Kreis: Ernst Machs 'Gedankenexperiment als Utopie'. In: ARNSWALD, Ulrich; STADLER, Friedrich; WEIBEL, Peter. (Org.). *Der Wiener Kreis: Aktualität in Wissenschaft, Literatur, Architektur und Kunst*. Wien: LIT-Verlag, 2019, p. 11-31.
- BACON, Francis. New Atlantis. In BACON, Francis; CAMPANELLA, Tomasso. *The New Atlantis and the City of the Sun*. New York: Dover, 1627/2003, p. 1-40.
- BROWN, James Robert. *The Laboratory of the Mind: Thought Experiments in the Natural Sciences*. 2nd Edition. New York: Routledge, 1991/2011.
- BROWN, James Robert; FEHIGE, Yiftach. Thought Experiments. In: ZALTA, Edward N. (Org.). *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Winter 2019 Edition. Online, 2019. <https://plato.stanford.edu/archives/win2019/entries/thought-experiment/>
- DA CUNHA, Ivan Ferreira. Neurath's Social Sciences: between positivism and pragmatism. *Cognitio*. São Paulo, v. 15, n. 2, p. 315-332, 2014
- DA CUNHA, Ivan Ferreira. Utopias and Dystopias as Models of Social Technology. *Principia*. Florianópolis, v. 19, n. 3, p. 363-377, 2015.
- DA CUNHA, Ivan Ferreira. Círculo de Viena: fisicalismo e a utopia da ciência unificada. *Educação e Filosofia*. Uberlândia, v. 32, n. 66, p. 943-963, 2018a.
- DA CUNHA, Ivan Ferreira. Constructing Dystopian Experience: a Neurath-Cartwrightian Approach to the Philosophy of Social Technology. *Studies in History and Philosophy of Science Part A*, v. 72, p. 41-48, 2018b.
- CUPANI, Alberto O. La peculiaridad del conocimiento tecnológico. *Scientiae Studia*. São Paulo, v. 4, n. 3, p. 353-371, 2006.
- CUPANI, Alberto O. *Filosofia da Tecnologia: um convite*. Florianópolis: Editora da UFSC, 2011.
- DÍAZ, Leonardo. El significado de las rocas: El debate de Kuhn y Taylor sobre la base hermenéutica de la ciencia. *Contrastes*. Málaga, v. 18, p. 285-302, 2013.
- FAY, Brian; MOON, J. Donald. What Would an Adequate Philosophy of Social Science Look Like?. In: KLEMKE, Elmer Daniel; HOLLINGER, Robert; RUDGE, David. Wjss. (Org.). *Introductory Readings in the Philosophy of Science*. Third Edition. New York: Prometheus, 1998, p. 171-189.
- GENDLER, Tamar. Szabó. *Thought Experiment: on the powers and limits of imaginary cases*. New York: Garland, 2000.
- HEMPEL, Carl G. Typological Methods in the Natural and the Social Sciences. In: *Aspects of Scientific Explanation and Other Essays in the Philosophy of Science*. New York: The Free Press, 1952/1965, p. 155-171.
- ISLAS MONDRAGÓN, Damián. *Experimentos Mentales en Ciencias Naturales*. Mérida: UNAM, 2020.
- KUHN, Thomas S. Uma Função para Experimentos Mentais. In: *A Tensão Essencial*. Tradução de Marcelo do Amaral Penna-Forte. São Paulo: Editora Unesp, 1964/2011, p. 257-282.
- KUHN, Thomas S. The Structure of Scientific Revolutions. 2nd Edition, Enlarged. In: NEURATH, Otto; CARNAP, Rudolf; MORRIS, Charles. (Org.). *Foundations of the Unity of Science: Towards an International Encyclopedia of Unified Science*. Volume 2. Chicago: The University of Chicago Press, 1970, p. 53-272.
- KUHN, Thomas S. Reconsiderações Acerca dos Paradigmas. In: *A Tensão Essencial*. Tradução de Marcelo do Amaral Penna-Forte. São Paulo: Editora Unesp, 1974/2011, p. 311-337.
- KUHN, Thomas S. As Ciências Naturais e as Ciências Humanas. In: *O Caminho desde a Estrutura*. Tradução de Cezar Augusto Mortari. São Paulo: Editora Unesp, 1991/2006, p. 265-273.
- LINSBICHLER, Alexander; DA CUNHA, Ivan Ferreira. Otto Neurath's Scientific Utopianism Revisited: a refined model for utopias in thought experiments. *Journal for General Philosophy of Science*, aprovado para publicação, 2022+.
- LISTON, Gelson. *Carnap: Lógica, Linguagem e Ciência*. Campinas: PHI, 2015.
- MACH, Ernst. *Erkenntnis und Irrtum*. Leipzig: Barth, 1917.

- MANNHEIM, Karl. *Ideology and Utopia*. Tradução de L. Wirth & E. Shils. New York: Harcourt, 1936.
- MIŠČEVIĆ, Nenad. Thought Experiments in Political Philosophy. In: STUART, Michael T.; FEHIGE, Yiftach; BROWN, James Robert. (Org.). *The Routledge Companion to Thought Experiments*. New York: Routledge, 2018, p. 153-170.
- MORE, Thomas. *Utopia*. Tradução de D. Baker-Smith. London: Penguin, 1516/2012.
- NEMETH, Elisabeth. Otto Neurath's Utopias: the Will to Hope. In: UEBEL, Thomas. (Org.). *Rediscovering the Forgotten Vienna Circle*. Dordrecht: Kluwer, 1982/1991, p. 285-292.
- NEMETH, Elisabeth. 'Freeing up one's point of view': Neurath's Machian Heritage Compared with Schumpeter's. In: NEMETH, Elisabeth; SCHMITZ, Stefan; UEBEL, Thomas. (Org.). *Otto Neurath's Economics in Context*. Wien: Springer, 2007, p. 13-36.
- NERSESSIAN, Nancy. Cognitive Science, Mental Modeling, and Thought Experiments. In: STUART, Michael T.; FEHIGE, Yiftach; BROWN, James Robert. (Org.). *The Routledge Companion to Thought Experiments*. New York: Routledge, 2018, p. 309-326.
- NEURATH, Otto. The Conceptual Structure of Economic Theory and its Foundations. In: UEBEL, Thomas; COHEN, Robert. (Org.). *Otto Neurath Economic Writings Selections 1904-1945*. Dordrecht: Kluwer, 1917/2004, p. 312-341.
- NEURATH, Otto. Die Utopie als gesellschaftstechnische Konstruktion. In: HEGSELMANN, Rainer. (Org.). *Wissenschaftliche Weltauffassung, Sozialismus und logischer Empirismus*. Frankfurt am Main: Suhrkamp, 1919/1979, p. 235-241.
- NEURATH, Otto. Bürgerlicher Marxismus. In: HALLER, Rudolf; RUTTE, Heiner. (Org.). *Gesammelte philosophische und methodologische Schriften*. Volume 1. Wien: Holder Pichler Tempsky, 1930/1981, p. 349-356.
- NEURATH, Otto. Foundations of the Social Sciences. In: NEURATH, Otto; CARNAP, Rudolf; MORRIS, Charles. (Org.). *Foundations of the Unity of Science: Towards an International Encyclopedia of Unified Science*. Volume 2. Chicago: The University of Chicago Press, 1944/1970, p. 1-47.
- NORTON, John. Are Thought Experiments Just What You Thought?. *Canadian Journal of Philosophy*, v. 26, n. 3, p. 333-366, 1996.
- NORTON, John. Why Thought Experiments Do Not Transcend Empiricism. In: HITCHCOCK, Christopher. (Org.). *Contemporary Debates in the Philosophy of Science*. Oxford: Blackwell, 2004a, p. 44-66.
- NORTON, John. On Thought Experiments: Is There More to the Argument?. *Philosophy of Science*, v. 71, p. 1139-1151, 2004b.
- NYLAND, Luana. Experimentos de pensamento como recurso pedagógico para o ensino de Filosofia. *REFilo*. Santa Maria, v. 6, e9, 2020. <https://doi.org/10.5902/2448065741280>.
- PENNA-FORTE, Marcelo do Amaral. As Análises Funcionais de Thomas Kuhn. In LEITÃO CONDÉ, Mauro Lúcio; PENNA-FORTE, Marcelo do Amaral. (Org.). *Thomas Kuhn: A Estrutura das Revoluções Científicas [50 Anos]*. Belo Horizonte: Fino Traço, 2013, p. 55-69.
- SORENSEN, Roy. Thought Experiments. *American Scientist*, v. 79, n. 3, p. 250-263, 1991.
- SORENSEN, Roy. *Thought Experiments*. New York: Oxford University Press, 1998.
- STUART, Michael T.; FEHIGE, Yiftach; BROWN, James Robert. (Org.). *The Routledge Companion to Thought Experiments*. New York: Routledge, 2018.
- TAYLOR, Charles. Interpretation and the Sciences of Man. *The Review of Metaphysics*, v. 25, n. 1, p. 3-51, 1971.