

A CISÃO ENTRE O MUNDO DA CIÊNCIA E O MUNDO DA VIDA: UMA ANÁLISE DA REVOLUÇÃO CIENTÍFICA E A CRISE DAS CIÊNCIAS EM ALEXANDRE KOYRÉ

THE SPLIT BETWEEN THE WORLD OF SCIENCE AND THE WORLD OF LIFE: AN ANALYSIS OF THE SCIENTIFIC REVOLUTION AND THE CRISIS OF SCIENCES IN ALEXANDRE KOYRÉ

Caio Augusto Teixeira Souto¹

Resumo: Este artigo examina a trajetória do pensamento filosófico, histórico e matemático de Alexandre Koyré, destacando a relação com Husserl seja em seus estudos iniciais sobre os paradoxos de Zenão e Epimênides, seja em sua leitura tardia sobre a Revolução Científica, Galileu e Newton. Além disso, explora a evolução do pensamento de Koyré e o impacto sobre as suas concepções teológicas e ontológicas em relação ao realismo matemático. O artigo conclui ressaltando a dualidade entre o mundo da ciência e o mundo da vida, resultante da revolução científica, e sugere uma perspectiva histórica e epistemológica alternativa para abordar essa dualidade.

Palavras-chave: Koyré. Husserl. Fenomenologia. Realismo matemático. Revolução científica. Mundo-da-vida.

Abstract: This article examines the trajectory of philosophical, historical, and mathematical thought of Alexandre Koyré, highlighting his relationship with Husserl in both his early studies on the paradoxes of Zeno and Epimenides and his later interpretations of the Scientific Revolution, Galileo, and Newton. It also explores the evolution of Koyré's thinking and its impact on his theological and ontological conceptions concerning mathematical realism. The article concludes by emphasizing the duality between the world of science and the world of life resulting from the scientific revolution, and proposes an alternative historical and epistemological perspective to address this duality.

Keywords: Koyré. Husserl. Phenomenology. Mathematical realism. Scientific Revolution. *Lebenswelt*.

Ontologia e realismo matemático

Na década de 1910, no início de sua trajetória acadêmica junto aos matemáticos do Círculo de Göttingen² reunidos em torno da figura de Husserl, Koyré havia escolhido

¹ Professor de Filosofia da UFAM. E-mail: caiosouto@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5736-2262>.

² A cidade de Göttingen reunia, então, alguns dos maiores matemáticos da época como Klein, Hilbert, Minkowski, Carathéodory, Zermelo, além de Husserl e Adolf Reinach, sendo um dos dois principais polos de desenvolvimento matemático do começo do século XX, rivalizando com a Paris de Poincaré. Para uma abordagem dos estudos iniciais de Koyré em Göttingen e sua relação com os matemáticos e fenomenólogos de então, ver: Parker (2018), Schuhmann (1987), Jorland (1981, 2015) e Zambelli (1999). Para um aporte biográfico de Koyré em relação com o desenvolvimento de toda a sua obra, ver: Zambelli (2016).

como objeto para sua tese de doutorado um tema espinhoso: ele queria investigar a consistência dos paradoxos lógicos antigos (o de Epimênides e os de Zenão), mas à luz dos desenvolvimentos atuais da lógica. No contexto da assim chamada *crise da fundamentação das matemáticas*³, o jovem Koyré queria analisar, a partir de uma perspectiva histórica, como os mesmos problemas colocados desde a Antiguidade, quando os primeiros princípios da lógica foram estabelecidos, pertenciam à própria constituição intrínseca do pensamento formal e abstrato. Em 1911, ele escreveu três manuscritos não publicados (conservados no *Fonds Koyré*): “Insolubilia”, “Les antinomies de la théorie des ensembles” e “Les paradoxes comme *perpetuum mobile*”⁴. Nesse mesmo ano – como é provável – redigiu um texto a respeito dos paradoxos de Zenão, fruto dessa mesma preocupação filosófica⁵. Em 1912, Koyré submeteu esse conjunto de textos a Husserl como objeto de tese de doutorado, que Husserl recusou, fato que pode ter sido determinante na migração de Koyré para Paris no ano seguinte (cf. Zambelli, 1999, p. 210)⁶.

Com relação aos paradoxos de Zenão, Koyré refutava certa tradição de leitura, a qual reduzia o seu alcance a uma má compreensão do movimento (como ocorria nos casos de Noël e Bergson). Koyré observava que “não se trata do movimento, mas única e exclusivamente das relações entre objetos geométricos, entre grandezas matemáticas” (Koyré, 2011 [1961], p. 14). Quanto a Epimênides, Koyré tomava o seu conhecido paradoxo do mentiroso⁷ como mote para iniciar uma análise a respeito da teoria

³ Sobre a *Grundlagenkrise der Mathematik* (crise da fundamentação da matemática), no contexto da qual se desenvolveram a teoria dos conjuntos de Cantor, o formalismo de Hilbert, o intuicionismo de Brouwer, a conceitografia de Frege e a teoria dos tipos de Russell, e que remonta a tentativas anteriores de axiomatização de toda a matemática pelo menos desde Leibniz, ver sobretudo as duas teses de Cavaillès: *Méthode axiomatique et formalisme: essai sur le problème du fondement des mathématiques* (1938a) e *Remarques sur la formation de la théorie abstraite des ensembles : étude historique et critique* (1938b). Koyré conhecia os trabalhos de Cavaillès e os comentou, após vir a saber de seu falecimento precoce (cf. Koyré, 2010 [1947]).

⁴ Uma revisão do conteúdo desses artigos foi publicada em 1947 e constitui o volume *Epiménide le menteur* (Koyré, 1947a).

⁵ Uma versão desse texto foi publicada em 1922 no *Jahrbuch* dirigido por Husserl, e depois republicada, em 1961, no volume *Estudos de história do pensamento filosófico*.

⁶ Os comentadores ignoram o real motivo dessa rejeição. Como o objeto dessa pesquisa, escolhido por influência direta de Adolf Reinach (cf. Jorland, 2015), tocava no assunto que havia suscitado a controvérsia aberta por Frege contra Husserl, levantou-se a hipótese de ter sido esse o motivo da recusa. Em todo caso, Husserl, no início da década de 1910, já preparava a edição de *A filosofia como ciência rigorosa*, e das *Ideias I*, e talvez não quisesse voltar às questões em torno dos fundamentos das matemáticas debatidas em suas primeiras obras. Outra hipótese, levantada por Zambelli (2016), é de que Husserl não se sentia à vontade para orientar uma tese com um aporte histórico tão amplo, o que pode tê-lo feito sugerir a Koyré que tentasse desenvolver este tema de estudos em Paris.

⁷ “Epimênides, o cretense, diz: todos os cretenses são mentirosos. Ora, Epimênides é ele mesmo um cretense; ele é, portanto, também ele, um mentiroso: assim, também a sua asserção é falsa. Por conseguinte,

russelliana dos tipos – a qual ele iria rejeitar⁸ – para, em seguida, avançar outra abordagem da teoria dos conjuntos de Cantor. Seu recuo a tais antigos paradoxos não buscava rastrear as etapas ou os antecedentes históricos de determinado pensamento que só teria vindo à luz posteriormente, embora esse recuo só fizesse sentido na medida em que lançava luz aos problemas mais atuais das matemáticas, os quais, por concernirem “ao nível mais profundo da matemática pura” (Koyré, 2011 [1961], p. 21) possuiriam um valor ontológico: “Os problemas e as dificuldades verdadeiras são de natureza ontológica; eles resultam da constituição do próprio ser” (Koyré, 2011 [1961], p. 23). Essa ontologia matemática, segundo a qual o movimento é concebido como um *estado* e não como um *processo*, uma *ação* ou resultante de um *ato empírico*, também está presente na definição que será um dia a que Newton dará do movimento com a formulação da lei da inércia⁹. E a propósito das etapas históricas que possibilitaram a formulação das leis fundamentais da mecânica de Newton, Koyré terá ocasião de dizer, algumas décadas depois, que elas nada devem à observação empírica, isto é, ao movimento compreendido como ação. Isso já prefigura a tese que Koyré tornará célebre segundo a qual “o real é impossível”.

Quanto ao sentido dos paradoxos de Zenão, que devem ser “despojados de suas vestes foronômicas” (Koyré, 2011 [1961], p. 15) para serem bem compreendidos, Koyré acrescenta:

O que é, pois, o movimento? Ele é, em si e nele mesmo, essa progressão particular do corpo, exatamente aquilo que resta, uma vez eliminados todos os elementos heterogêneos que acabamos de enumerar. O movimento, como tal, não é nem extenso nem divisível. Ele não é alguma coisa de corporal, ainda que seja um fenômeno físico. Ele não é de origem psíquica, como afirma Bergson, que se orienta mais para o

os cretenses não são de modo algum mentirosos; donde se segue que Epimênides também não o é. Logo, ele não mentiu, mas disse a verdade. Por conseguinte...” (Koyré, 2011 [1961], p. 5).

⁸ “Ainda aí, vimo-nos encorajados a manter contra Russell – e a teoria dos tipos – nossa opinião e nossa interpretação do Mentiroso por uma consideração muito simples, e mesmo muito banal: se fosse de outro modo, alguém bem o teria notado! Ora, desde o tempo em que se discute o ceticismo, ou o relativismo – não se notou muito bem, do nosso ponto de vista, que a asserção do ceticismo, ou do relativismo tem exatamente a mesma estrutura lógica que aquela do célebre Cretense – ninguém ainda (segundo temos conhecimento, com a única exceção de B. Russell) em meio a todos aqueles que combateram essas doutrinas, desde Aristóteles e Santo Agostinho e até E. Husserl, não se apercebeu que eles combatem um não-senso. Bem ao contrário, sempre se tentou mostrar que essas doutrinas eram falsas, porque implicavam um não-senso. Assim como a teoria dos tipos” (Koyré, 2011 [1961], p. 36). Já em 1912, no primeiro texto publicado por Koyré, uma resenha aos *Principia mathematica* de Russell e Whitehead, Koyré argumentava contra a teoria dos tipos (Koyré, 1912), obtendo uma resposta do autor (Russell, 1912). Para um recenseamento dessa crítica a Russell e da permanência desse problema no pensamento de Koyré, ver: Mauro Condé (2015).

⁹ “Coloquemos, no lugar de Aquiles e da tartaruga, dois corpos movendo-se segundo a lei da inércia e eis-nos, novamente, no cerne dos problemas de Zenão” (Koyré, 2011 [1961], p. 11).

movimento vital e, com isso, renova o ponto de vista vitalista de Aristóteles (Koyré, 2011 [1961], p. 25).

Essa concepção ontológica dos paradoxos lógicos pode ser compreendida como uma herança, por parte de Koyré, do realismo matemático. Rejeitando a solução logicista, Koyré lançou mão de uma tese que ainda poderia ser dita fenomenológica, própria ao realismo matemático que Husserl desenvolvera nas *Investigações lógicas* e que seria partilhado pelos colegas do Círculo de Göttingen, que no entanto rejeitariam a solução transcendental adotada por Husserl a partir de meados da década de 1910: eles aceitaram a *redução eidética*, mas recusaram a *redução transcendental*¹⁰. Como dissemos, após a rejeição de Husserl em orientar a tese de Koyré, este partiu para a França, tendo se alistado para lutar na Primeira Guerra Mundial do lado da Tríplice Entente contra os Impérios Centrais. Após o fim do conflito bélico, estabeleceu-se em Paris, e retomou os seus estudos acadêmicos com mudanças significativas na temática que passará a abordar. É em Paris, durante a década de 1920, que Koyré se firmará como um historiador do pensamento filosófico e teológico. Mas se Koyré deixa em segundo plano os estudos em lógica e matemática pura, os temas que irão doravante guiá-lo não se distanciam das preocupações ontológicas que o inquietavam desde o período de Göttingen. Koyré estudará, primeiramente, em Descartes e em Santo Anselmo as provas ontológicas da existência de Deus. E, em seguida, apresentará uma tese monumental sobre Jacob Boehme, na qual propõe rastrear as origens da metafísica alemã.

Nesses estudos¹¹, Koyré buscará apreender a *subestrutura* que estaria no fundo do pensamento expressado pelos autores que estuda. O método por ele constituído para isso possui diversas referências, e não está de todo apartado do intuicionismo fenomenológico. Contudo, dentre seus antigos mestres, é Adolf Reinach e seu conceito de *empatia* que parece estar mais próximo do método empregado por Koyré na sua leitura dos textos do passado: “a empatia, essa faculdade cognitiva de se colocar no lugar dos outros, de adotar seu ponto de vista e de formar suas representações para experimentar eventualmente os mesmos afetos” (Jorland, 2015, p. 87). Também há forte relação com o historicismo de Dilthey, com a sociologia de Lévy-Bruhl, com a epistemologia de Meyerson e com o

¹⁰ Quanto a isso, ver também: Rodrigo Marques (2010).

¹¹ Além de Boehme, Koyré dedicou uma série de estudos menores aos autores que considerava como pertencentes ao misticismo especulativo na Alemanha: Sébastien Franck (1922), Jan Amos Comenius (1928), Valentin Weigel (1930), Caspar Schwenckfeld (1932) e, finalmente, Paracelso (1933). Também se dedicou à influência do pensamento europeu (sobretudo o germânico) na filosofia e na mística de seu país de origem, a Rússia.

método de leitura praticado por Étienne Gilson (seu novo orientador). Esse método permitiu a Koyré apresentar como obras coerentes aquelas de autores como Boehme e Paracelso, por exemplo, cujo pensamento era com frequência apresentado como desprovido de sentido sistemático. A tese que subjaz a essa busca por sistematicidade é aquela da “unidade do pensamento”, expressa por Koyré na forma de um axioma que permite a ele buscar compreender cada pensamento em sua *atualidade*, isto é, a partir de suas próprias condições de possibilidade históricas. Assim, Koyré apresentou como coerentes em si mesmos o pensamento medieval e renascentista, que logo ele mesmo argumentará ser profundamente diverso do pensamento clássico e moderno. Sendo incomensuráveis entre si, como ontologias distintas e cada uma delas coerente em si mesma a partir de suas próprias condições de possibilidade históricas, nada garantiria a passagem entre elas, que só poderia ser vista como uma *revolução* no pensamento.

O conceito de *Revolução científica*: um papel fundamental para a história

Como conceber, então, essa mudança profunda do pensamento humano que Koyré situa, e bem antes de alguém como Foucault, na passagem da Idade Média para o Renascimento e deste para a Idade Clássica, em que surgirá a física matemática de Galileu como a *Scienza nuova*? No momento em que preparava seu estudo sobre Paracelso, Koyré se deparou com a obra magna de seu contemporâneo Copérnico, comumente celebrada como um marco da história da astronomia, passando a traduzir seus 11 primeiros capítulos. Nessa época, Koyré já havia assimilado ao seu método interpretativo conceitos como os de “mentalidade” ou “estrutura mental”, conforme as referências a autores que já mencionamos acima. Uma “mentalidade” (como a medieval ou a renascentista, por exemplo) não poderia ser compreendida segundo as nossas categorias; o pensamento científico não é uma depuração do pensamento mágico ou místico. Assim, por mais que Koyré reconheça, em sua tese sobre Boehme, que este possa ter influenciado pensadores pós-kantianos como Schelling, Fichte ou Hegel, é naqueles pensadores que lhe eram contemporâneos que se deverá encontrar a unidade subjacente ao seu pensamento, e não em sua posteridade: é lendo Copérnico junto com Boehme¹², e não junto com Hegel ou Newton, que Koyré irá buscar a chave para a inteligibilidade do Renascimento enquanto

¹² “O pensamento, quando formulado em sistema, implica uma imagem, ou melhor, uma concepção do mundo, e se situa em relação a ela. Assim, por exemplo, a mística de Boehme é rigorosamente incompreensível sem referência à nova cosmologia criada por Copérnico” (Koyré, 2011 [1966], p. 1).

sistema de pensamento. Deste modo, na década de 1930¹³, uma nova orientação na obra de Koyré se observa.¹⁴ Entre 1934 e 1938 publicará, na forma de artigos, os textos que constituirão os seus *Estudos galileanos*, editados finalmente como livro em 1939, que talvez seja o livro mais característico de sua filosofia que integra elementos da fenomenologia, da sociologia, da história das mentalidades, mas que os organiza de um modo peculiar e autônomo.

Doravante, Koyré passará a se dedicar cada vez mais à história do pensamento científico, sem contudo deixar de se ocupar com os demais temas que lhe eram caros. Coerente à sua concepção da unidade do pensamento, buscou compreender as condições históricas de possibilidade do surgimento da ciência clássica, condições estas que deveriam ser buscadas na própria unidade do pensamento humano em sua *atualidade*¹⁵. Priorizando seus estudos no domínio da astronomia, da mecânica e das matemáticas nos séculos XVI e XVII, Koyré buscou, para além de realizar uma coleção de descobertas históricas, a compreensão da marcha da racionalidade científica¹⁶. E demonstrou, com seus estudos, que a revolução astronômica comportou precedentes, não tendo sido lograda abruptamente. Assim, embora o advento da ciência clássica fosse, para Koyré, objeto de uma ruptura no pensamento, tal ruptura não teria ocorrido de um modo único ou num mesmo sentido. Ela conheceu preparações, embates, reviravoltas:

¹³ É desse ano a publicação, por Koyré, da edição com introdução, texto, tradução e notas da primeira parte – Cosmologia – do clássico de Copérnico *De revolutionibus Orbium Coelestium*.

¹⁴ “Nada ilustraria melhor esta mudança de perspectiva que a comparação do Descartes, tal como nos era apresentado em 1922, com o que nos é apresentado em 1937. Não que o primeiro seja renegado: reconheceríamos bem o crente, o agostiniano, o neoplatônico afirmando a primazia intelectual do infinito, e repetindo que a consciência de si implica a de Deus, o moralista da liberdade, o cientista que funda a ciência sobre uma metafísica. Mas o segundo Descartes destrói a antiga lógica de Aristóteles, prolonga e conduz até o fim, contra a ‘falsa racionalidade escolástica’, a obra libertadora de Montaigne, ainda que, conforme reconhecemos, não permaneceria grande coisa de sua metafísica e que suas provas da existência de Deus vêm ‘ao encontro das provas de Aristóteles e de Santo Tomás’. Encontramos aqui, doravante, voltado menos para Deus do que, para seguir os títulos de três *Entrevistas*, para o mundo incerto, o cosmos desaparecido, o universo reencontrado. Esqueceríamos em demasia – deixando escapar assim o seu sentido profundo – que o *Discurso do método* é um prefácio aos *Ensaio*s. Este método não teria senão lugares comuns, se não relacionássemos a matemática com as ideias claras, com a ordem e com a noção mesma de razão” (Belaval, 2010 [1964], p. 22).

¹⁵ Ao introduzir este tema, Koyré se serve de uma imagem muito inspiradora, a da escultura de Rodin *A velha cortesã*. Aquele que observa a sua imagem monstruosa, decrepita e feia, não é capaz de ver o que teria sido a juventude daquela mulher representada. Assim também ocorreria com a ciência do passado, hoje considerada falsa e absurda, mas que correspondeu – em sua formulação – aos anseios e aos encadeamentos coerentes do momento em que foi pensada (cf. Koyré, 2011 [1961], p. 205).

¹⁶ Reconstituir a história de uma ciência é retrair os seus erros: “E, no entanto, para o historiador do pensamento científico, ao menos para o historiador-filósofo, o fracasso, o erro, sobretudo o erro de um Galileu, de um Descartes, são às vezes tão preciosos quanto seus sucessos. Eles o são mesmo, talvez, ainda mais preciosos. Eles são, com efeito, muito instrutivos. Eles nos permitem – às vezes – apreender e compreender o caminho secreto de seu pensamento” (Koyré, 1939, p. 85).

A ciência moderna não saiu, perfeita e completa, como Atenas da cabeça de Zeus, dos cérebros de Galileu e de Descartes. Pelo contrário, a revolução galileana e cartesiana – que, apesar de tudo, permanece como uma revolução –, fora preparada por um longo esforço de pensamento. E não há nada mais interessante, mais instrutivo, nem mais empolgante, do que a história desse esforço, a história do pensamento humano, lidando obstinadamente com **os mesmos eternos problemas**, encontrando **as mesmas dificuldades**, lutando sem trégua contra **os mesmos obstáculos** e forjando, lenta e progressivamente, seus instrumentos e ferramentas, isto é, os novos conceitos, os novos métodos de pensamento **que, enfim, permitirão vencê-los** (Koyré, 2011 [1966], p. 197).

Os dois resultados principais da *Revolução científica* são conhecidos: 1) a destruição do Cosmo hierarquizado e sua substituição por um universo infinito e homogêneo; 2) a matematização geométrica do espaço¹⁷. Isso culminaria no estabelecimento, mas apenas dois séculos depois por Newton, do princípio de inércia e na formulação das leis do movimento. No entanto, por mais que Koyré insista sobre o termo *revolução*, em polêmica declarada contra Pierre Duhem¹⁸, que defendia haver uma continuidade no pensamento científico desde meados da Idade Média, cabe lembrar que Koyré compreendia esse termo de um modo bastante peculiar. Isso porque tal *revolução* teria sido o resultado de um esforço da razão humana que, para além de sua natureza *agonística* entre teorias contrárias, possuiria ao mesmo tempo uma natureza *heurística*¹⁹.

A escolha por grandes cientistas (como Copérnico, Galileu, Kepler, Descartes e Newton) não faz elogio ao gênio. Ao contrário, foi necessário recorrer também a autores menores (como Tartaglia, Benedetti, Cavalieri, Beeckman, Gassendi, Hooke ou More), a fim de compreender como a razão lutava contra dificuldades de mesma ordem também entre estes outros autores. Daí a necessidade de Koyré expor, com a mesma minúcia e

¹⁷ “[G]eometrização do espaço, e dissolução do Cosmos, quer dizer, desaparecimento, no interior do raciocínio científico, de toda consideração a partir do Cosmos; substituição do espaço concreto da física pré-galileana pelo espaço abstrato da geometria euclidiana. É essa substituição que permite a invenção da lei de inércia” (Koyré, 1939, p. 15).

¹⁸ Num artigo, Koyré expõe com toda a clareza a questão em disputa: “Desde os tempos heroicos de Pierre Duhem, homem de energia e saber assombrosos, a quem devemos a revelação da ciência medieval, um grande número de trabalhos foi dedicado ao estudo desse assunto. [...] Entretanto, o problema das origens da ciência moderna e de suas relações com a Idade Média continua a ser uma *quaestio disputata* muito vivamente debatida. Os partidários de uma evolução contínua, bem como os partidários de uma revolução, firmaram-se todos em suas posições e parecem incapazes de convencer uns aos outros. Na minha opinião, isso ocorre muito menos porque eles se acham em desacordo a respeito dos fatos do que pela circunstância de não concordarem no que diz respeito à própria essência da ciência moderna e, por conseguinte, no que se refere à importância relativa de certos caracteres fundamentais desta última”. (Koyré, 2011 [1966], p. 55).

¹⁹ Sobre esse aparente paradoxo entre um modelo agonístico e outro heurístico na história das ciências praticada por Koyré, ver o elucidativo artigo: Serge Moscovici (1987).

cautela, o pensamento científico ou filosófico de autores “menores”, mas que foram lidos por Newton, por exemplo, e que exerceram papéis não negligenciáveis no desenvolvimento de sua mecânica. Além disso, tais autores também expressariam teses metafísicas ou ontológicas, e mesmo certa sensibilidade estética que seria comum aos seus contemporâneos. E a importância de um grande autor só poderá ser medida segundo o grau de dificuldade das questões por ele solucionadas, o que não é necessariamente obra de um único pensador, mas da própria razão, como insiste Koyré. E Galileu será o autor em que tal mudança se teria demonstrado da maneira mais evidente, embora não tivesse sido com ele exatamente que o Ocidente tivesse assistido à plena realização dessa mudança. Tal mudança, aliás, ainda conheceria outros desenvolvimentos com Kepler, Tycho Brahe, entre outros autores que sua extensa obra analisa em detalhes. Mas Koyré não descarta as descobertas a respeito do pensamento medieval feitas por Pierre Duhem e outros, preferindo modificar a qualificação de uma continuidade para uma descontinuidade²⁰.

Vejamos um exemplo. Embora a física aristotélica já constituísse, para Koyré, uma teoria altamente elaborada, o que significa que ela não era um mero prolongamento do senso comum, ela era falsa. E ela não era o senso comum por dois motivos: porque repousava numa “crença na existência de ‘naturezas’ bem determinadas”; e na “crença na existência de um Cosmos”, i.e., na “existência de princípios de ordem em virtude dos quais o conjunto dos seres reais formam um todo (naturalmente) bem ordenado” (KOYRÉ, 1939, p. 18). Além disso, ela não só dispensava o senso comum em sua formulação como era contraditada pelas experiências empíricas. E foi para resolver esse hiato que surgiu a física do *impetus* (esta sim mais conforme ao senso comum)²¹, buscando explicar o movimento dos arremessos, em relação com o desenvolvimento de uma nova ciência, a balística. Mas Koyré insiste que a passagem entre duas teorias físicas diversas, como a aristotélica e a do *impetus*, à qual se sucederia enfim a de Galileu, a

²⁰ Koyré mantém a periodização da física medieval feita por Duhem em três momentos: 1) o da física aristotélica; 2) o da física do *impetus*, inaugurada pelos gregos, mas elaborada apenas no século XIV pela escola parisiense de Buridan e Nicole Oresme; 3) o da física matemática, experimental, arquimediana ou galileana. Pra Koyré, Galileu teria percorrido, em sua própria obra, esses três períodos.

²¹ “Que é esse *impetus*, essa força motriz, causa do movimento imanente ao móvel? É difícil dizer. É uma espécie de qualidade, potência ou virtude que se imprime ao móvel, ou, melhor dito, que o torna impregnado, devido e em seguida a sua associação com o motor (que a possui), devido em seguida a sua participação em seu movimento. É também uma espécie de *habitus* que o móvel adquire, tanto mais quanto *mais tempo* é submetido à ação do motor [...] a noção do *impetus* é, com efeito, uma noção muito confusa. No fundo, ela se restringe a traduzir em termos ‘científicos’ uma concepção baseada na experiência cotidiana, em um dado do senso comum” (Koyré, 2011 [1966], p. 145; 147). Para uma reconstituição das principais características da física do *impetus*, ver Koyré (1939, p. 36-78).

experiência empírica não exerceu qualquer papel. Ou melhor, se ela exerceu algum papel, este foi o de obstáculo. Pois é no nível de uma racionalidade pura que se pode observar um avanço entre a física aristotélica medieval e a física matemática de Galileu, entre as quais se interpôs a física do *impetus*, que é fruto de uma confusão conceitual que só pôde ser superada quando se introduziram as matemáticas no domínio da física, o que Aristóteles e os aristotélicos medievais recusavam.

Ocorre que uma tal modificação do pensamento, que permitiu o surgimento da física clássica com Galileu, foi efeito de uma mudança em todo o “quadro de referências” do pensamento ocidental. Para que a ciência clássica pudesse ter emergido, foi necessária uma mudança em toda a concepção do mundo e de Deus, e isso possui características metafísicas e ontológicas: “[A] diferença entre o infinito e o finito não é uma diferença entre ‘mais’ e ‘menos’; não é uma diferença quantitativa, e sim qualitativa, e ainda que estudada por matemáticos, é fundamentalmente uma diferença metafísica” (Koyré, 2006 [1953], p. 179). Koyré dá muitos outros exemplos que nos ajudam a compreender o que está em jogo nessa mudança. A leitura mais usual de Galileu, por exemplo, costuma aproximá-lo de seu contemporâneo Bacon, como dois autores fundamentais no desenvolvimento da ciência vindoura por conta do recurso à experiência empírica e à conseqüente invenção e aperfeiçoamento de objetos técnicos. Porém, na interpretação de Koyré, entre Bacon e Galileu há uma distância incomensurável, um abismo. Bacon está ainda atrelado à mística renascentista e não-científica²² – “Bacon jamais compreendeu nada da ciência” (Koyré, 2001b, p. 356) –, enquanto Galileu já representa o limiar da racionalidade científica clássica. Contrário a uma epistemologia empirista, ou positivista, Koyré dirá – baseando-se em fortes evidências históricas – que uma experiência como a da torre de Pisa, por exemplo, nunca existiu²³, e nem poderia ter auxiliado, caso tivesse existido, no desenvolvimento da ciência, pois só poderia contrariar a teoria da qual se gostaria de extrair a prova empírica: a lei da queda dos corpos. Donde a máxima de Koyré, tantas vezes acusada de idealismo, segundo a qual: “*a boa física é feita a priori. A teoria precede o fato*” (Koyré, 2011 [1961], p. 212).

²² Sobre a tese, frequentemente sustentada, de que Bacon seria um precursor da ciência moderna, Koyré diz: “sua mentalidade [a de Bacon] está mais próxima da alquimia, da magia (ele crê nas ‘simpatias’), em suma, daquela de um primitivo ou de um homem do Renascimento que daquela de um Galileu ou mesmo de um escolástico” (Koyré, 1939, p. 12, nota 4).

²³ “Se Galileu nunca fala da experiência de Pisa, é porque ele não a fez. Aliás, felizmente para ele. Pois, se a tivesse feito, formulando o desafio que, para ele, formularam os historiadores que dele se ocuparam, a experiência poderia tê-lo deixado confuso” (Koyré, 2011 [1966], p. 221).

O problema das técnicas

Leonardo da Vinci – o herói de Pierre Duhem – também não pode ser, para Koyré, um precursor da ciência moderna²⁴. Na verdade, sua grandeza residiria justamente em ser um homem da Renascença que “até representa os seus aspectos mais significativos e mais fundamentais”, embora Koyré também afirme que “um gênio” nunca “pertence inteiramente a seu tempo” (Koyré, 2011 [1966], p. 104), já que Leonardo também se opunha a algumas das concepções mais próprias da Renascença. Mas se ele se opunha a seu tempo, isso é melhor compreendido pelo caráter *extemporâneo* daquele que consegue atingir o coração de seu próprio tempo. Ocorre que na Renascença, tal como a pensa Koyré, e neste ponto ele está de acordo com Lucien Febvre – a quem recorre, inclusive – havia uma escassez de objetos técnicos e um predomínio da sabedoria da *práxis* sobre o saber teórico. Em um dos capítulos de *O problema da incredulidade no século XVI: a religião de Rabelais*, Febvre argumentava que não havia condições de possibilidade ao surgimento da ciência no século XVI por várias razões. Primeiramente, porque o homem médio medieval e do Renascimento não era dado ao cálculo. Também porque não havia uma linguagem universal unificada como a da álgebra. E essa carência impedia finalmente o desenvolvimento de instrumentos técnicos. Em consonância a esse diagnóstico, para Koyré, o grande homem do Renascimento que foi Leonardo deveria ser, sim, um grande “engenheiro-artista”, alguém preocupado em resolver questões práticas, em construir objetos e máquinas, isto é, instrumentos de ação. E todo seu saber deveria estar voltado para isso. Mas não poderia ser um técnico-cientista.

No entanto, embora Koyré concorde, em linhas gerais, com o quadro do Renascimento traçado por Febvre, discordará profundamente da concepção de ciência que anima as análises do fundador da *Escola dos Anais*²⁵. Para Koyré, Febvre subordinaria o desenvolvimento das ciências ao desenvolvimento das técnicas, estas inexistentes até o Renascimento. Assim, a ciência do século XVI seria ainda uma “pré-ciência”, em razão das limitações impostas materialmente pela ausência de instrumentos

²⁴ Sobre a ideia de “precursores” na história do pensamento, Koyré dirá: “Não somos influenciados por tudo aquilo que lemos ou aprendemos. Em certo sentido, talvez o mais profundo, somos nós mesmos que determinamos as influências a que nos submetemos; nossos ancestrais intelectuais não são de modo algum dados a nós; nós é que os escolhemos livremente. Pelo menos, em grande parte” (Koyré, 2006 [1953], p. 9).

²⁵ Sobre a relação entre Koyré e Febvre, ver: SALOMON, 2014. Cabe mencionar, também, que Febvre foi o principal animador da candidatura de Koyré para uma cadeira no *Collège de France*, em substituição à de É. Gilson, em 1951. Mas, naquela ocasião, seus membros preferiram o nome de Martial Gueroult.

técnicos que permitissem as experiências empíricas. O heliocentrismo de Copérnico, por exemplo, seria uma mera opinião ancorada numa mentalidade pré-científica. Mais do que isso, ela teria como condição de possibilidade as condições da observação celeste do Renascimento. Tal tese, para Koyré, se assentaria na afirmação de uma disjunção entre pensamento teológico e pensamento lógico, já que o desenvolvimento da lógica – e, com ela, das ciências – só poderia ocorrer após a substituição da credulidade pela racionalidade científica. Além disso, submeteria o desenvolvimento das ciências ao desenvolvimento das técnicas de observação. Já Koyré, por sua vez, que parte de uma unidade entre o pensamento humano (teológico, estético, lógico e científico) não pode aceitar essa tese, preferindo dizer que haveria duas racionalidades – uma renascentista, outra clássica – e a passagem entre elas seria o efeito de uma mudança qualitativa envolvendo o modo de pensar como um todo. Para ele, entre os séculos XVI e XVII “o espírito humano, ou pelo menos o europeu, sofreu uma revolução profunda, que alterou o próprio quadro e padrões de nosso pensamento, e da qual a ciência e a filosofia modernas são, a um só tempo, raiz e fruto” (Koyré, 2006 [1953], p. 1). E para compreender essa revolução seria necessário “*desvelar a substrutura real*”²⁶ no pensamento de Galileu e nos demais cientistas e filósofos de sua época.

Contrário à explicação que Febvre dará para a falta de instrumentos técnicos até o Renascimento, Koyré proporá que o desenvolvimento da ciência teórica nem sempre é contemporâneo do desenvolvimento da técnica, ou da tecnologia. Nos *Estudos galileanos*, Koyré mostrava que o advento da física matemática não se deveu a um aperfeiçoamento da observação empírica, mas sim a uma revolução no modo de pensar, que propôs explicar a realidade empírica a partir do impossível, quando as matemáticas passaram a corresponder à linguagem da natureza. Se Febvre explicava a ausência de conhecimento científico no século XVI pela ausência dos instrumentos técnicos, Koyré dirá que é essa “ausência” que se explica, inversamente, pelo fato de não haver um pensamento científico, nessa época, que tornasse necessários os instrumentos técnicos que a comprovassem, e é por não terem sido necessários ao pensamento próprio àquela época que eles não haviam sido criados.

Em 1948, Koyré publica dois artigos em que apresenta sua concepção a respeito da relação entre o desenvolvimento das técnicas (de medida, de observação, de experimentação) e o desenvolvimento da própria ciência teórica. No primeiro deles, “Os

²⁶ “O objetivo [*but*] de nosso estudo não é o de descobrir as falhas formais dos raciocínios galileanos; mas de **desvelar a substrutura real de seu pensamento**” (Koyré, 1939, p. 253).

filósofos e a máquina”, busca desfazer a relação de causalidade necessária entre o surgimento e aprimoramento de objetos técnicos e máquinas e o desenvolvimento da ciência teórica. Se há uma concomitância entre ambos os desenvolvimentos (o empírico e o teórico), ela é apenas contingente. Com efeito, para ele, a coisa mais antinatural e contraintuitiva acessível ao homem é o pensamento²⁷. As máquinas, em seu domínio prático, surgem para resolver problemas práticos. Porém, os problemas teóricos não podem ser resolvidos por elas. Ao contrário, é necessária uma certa violência contra si mesmos para que os homens pensem, para que se proponham a resolver problemas de ordem teórica, e nenhuma conjuntura social ou política pode garantir necessariamente que isso aconteça. Nenhuma sociologia, ou psicologia, poderia explicar suficientemente o advento das ciências e/ou das técnicas numa sociedade. O máximo que se pode fazer é criar situações em que, por não necessitar preocuparem-se com determinadas questões de ordem prática, os homens possam se dedicar a coisas como o cálculo puro e com o desenvolvimento das ciências. Desse modo, a sociedade mais apta a desenvolver as ciências é uma sociedade que preza pelo lazer e pelo tempo livre dos seres humanos (cf. Koyré, 2011 [1961], p. 334-335).

E é neste ponto que Koyré se distancia do conceito de “mentalidade” presente em Lucien Febvre (e em Lévy-Bruhl), afirmando que não se pode explicar o pensamento de um cientista ou de um filósofo, ou a obra de um grande artista, unicamente pela *mentalidade* de sua época. Isso não quer dizer que os grandes artistas, filósofos e cientistas sejam ou não propriamente *gênios*; mas simplesmente que eles produzem suas obras em *contestação* a seu tempo, não sendo apenas a sua mera expressão. E isso nos leva a conceber que, se a ciência teórica não segue os mesmos rumos que a técnica ou a prática, que são por sua vez, estas sim, indissociáveis do seu tempo histórico e de sua “mentalidade” respectiva, a *teoria* por sua vez só poderá se desenvolver numa temporalidade própria. Mas isso também não explica tudo, pois o pensamento grego, mesmo com tais condições, poderia não ter acontecido. Em resumo, Koyré assume que a explicação histórica possui um limite, aquele justamente do *fato* histórico em sua contingência: “Em história é impossível eliminar o fato, e explicar tudo” (Koyré, 2011 [1961], p. 350). Se a tecnologia surgiu (essa aliança entre teoria e prática, ou melhor, essa conversão da teoria à prática), tal fato não possui uma explicação sociológica ou histórica que elimine o acaso. E se os gregos, que já dispunham de uma teoria científica para isso,

²⁷ “O homem é um animal preguiçoso e, não obstante Aristóteles, ele não detesta nenhuma outra coisa mais do que o exercício do pensamento” (Koyré, 2011 [1966], p. 335).

não construíram alguns dos objetos técnicos que só foram desenvolvidos depois da Idade Clássica, novamente isso não significa uma carência de sua mentalidade. Argumento que levará Koyré a rejeitar também, *a contrario*, a tecnofobia de alguns autores que assimilavam o desenvolvimento da técnica a alguns dos males criados pela sociedade industrial e pós-industrial capitalista (e, em certos casos, à maioria ou mesmo a todos esses males). A técnica e as máquinas não estariam viciadas em sua essência, cabendo “à sua inteligência política [a do homem] e à sua inteligência *tout court* decidir para que fins ele empregará a potência que foi colocada à sua disposição” (Koyré, 2011 [1961], p. 325). Aqui chegamos ao ponto em que o pensamento de Koyré expõe suas preocupações políticas. E se Koyré pratica uma história do pensamento humano que é, de certo modo, absurda, sem significado ou sentido (seja este aparente ou latente), o que lhe interessa na história é justamente o exercício da superação dos erros, só possível num *diálogo* entre teorias diversas e muitas vezes rivais. Havendo, na história, séries diversas que não se atualizam necessariamente (como são a dos eventos sociais e a do desenvolvimento das teorias científicas), isso não significa que não devesse haver uma *sociedade ideal*, e foi Platão quem a apresentou na *República*²⁸.

Febvre, por sua vez, recusará a concepção koyreana de ciência, justamente por ser demasiado idealista, ao dizer que a ciência do real não pode ser identificada ao impossível, pois mesmo para afirmar a impossibilidade do real seria necessário antes conhecê-lo. Defendendo-se das críticas ao seu pretenso idealismo, Koyré dirá que a ciência matematizada, que ele definiu como estando numa relação de separação absoluta para com a realidade empírica – “entre a matemática e a realidade física existe um abismo” (Koyré, 2011 [1961], p. 352) –, um dia se converteu em tecnologia, isto é, passou a dirigir e direcionar a criação dos objetos técnicos. Se não há razão histórica ou sociológica suficiente a explicar tal *fato*, os estudos históricos possibilitam compreender ao menos as implicações deste *fato*. Disso Koyré extrai uma consequência na qual se observa a marca de sua originalidade. É que, à diferença do que pensava Platão, que supunha haver dois planos distintos, sendo apenas o plano inteligível suscetível de ser conhecido, o platonismo de Koyré se desenvolve num plano em que o estatuto ontológico dessa dualidade foi deslocado, como veremos na conclusão deste capítulo. Para Koyré, a

²⁸ Cf. Zambelli (2016, p. 210), o texto sobre a *República* de Platão publicado pelo autor no pós-guerra em 1945 merece o estatuto de um tratado político de maturidade de Koyré. Sobre o platonismo de Koyré, Belaval sentenciou: “Do início ao fim de sua carreira, Alexandre Koyré sempre foi platônico” (2010 [1964], p. 33).

vitória do platonismo contra o aristotelismo (batalha que, durante o fim da Idade Média, teria durado pelo menos dois séculos até ser enfim vencida por Galileu) trouxe uma inovação essencial com relação à “ciência” grega. Para os gregos (fosse para os platônicos ou para os aristotélicos, pois neste ponto suas teorias seriam equivalentes), entre o mundo supralunar e o sublunar haveria um abismo intransponível. E o conhecimento teórico jamais poderia ser assimilado a ambos os mundos, mas apenas ao mundo supralunar.

O que ocorreu com o surgimento da ciência clássica, segundo Koyré, não foi apenas o aparecimento de utensílios e aparelhos sofisticados que permitissem que doravante a mesma precisão atribuída aos movimentos celestes, conforme a astronomia que os gregos já haviam desenvolvido, pudesse ser aferida às coisas da terra. Foi preciso, *antes*, que se acreditasse que isso pudesse ser feito, que se pensasse que também a nossa *vida*, os nossos *corpos*, o *tempo* em que vivemos e morremos, tudo isso pudesse ser compreendido, medido e interpretado segundo os mesmos parâmetros referentes ao mundo supralunar e perfeito. Que ambos os mundos, portanto, fossem apenas um, submissíveis às mesmas unidades de medida, à mesma perfeição e à mesma precisão. Quanto a isso, “não é a insuficiência técnica”, como argumentava Febvre, “mas a ausência da ideia que nos dá a explicação” (Koyré, 2011 [1961], p. 361). Isso implica afirmar que o desenvolvimento das técnicas e dos instrumentos de medida que se sucedeu a partir do século XVII se deve a uma mutação no próprio pensamento humano. E que a invenção de um objeto técnico é o resultado de uma atividade guiada racionalmente, sendo o instrumento “a encarnação do espírito, a materialização do pensamento” (Koyré, 2011 [1961], p. 362).

Disso derivam duas consequências principais, ambas muito bem explicitadas por Koyré: 1) uma distinção necessária entre *experiência* e *experimento*: um *instrumento científico* é “uma criação do pensamento *científico* ou, melhor ainda, a realização consciente de uma teoria” (Koyré, 2011 [1961], p. 368); 2) um diagnóstico que será compartilhado com o de Husserl na *Krisis* (ainda que cada autor tire dele consequências diversas) segundo o qual a *revolução científica* ocorrida no século de Galileu correspondeu a uma mudança na vida e no espírito dos homens (mas Husserl tirará disso consequências negativas, pois para ele a ciência galileana teria velado o *Lebenswelt* que subjaz à teoria científica)²⁹: nessa época, fez-se “passar do plano do tempo vivido para o

²⁹ Sabe-se que a amizade entre Koyré e Husserl se manteve e se intensificou com o passar dos anos. Foi Koyré quem preparou a vinda de Husserl a Paris em 1929, foi ele também quem revisou a tradução das *Meditações cartesianas*, com que se celebrava uma reaproximação, no entre-guerras, entre os intelectuais

plano do tempo medido” (Koyré, 2011 [1961], p. 365). O melhor exemplo dessa mudança na percepção do tempo se dá na invenção de objetos para medir o tempo, como o cronômetro e os relógios de precisão. Koyré quer mostrar que muitas sociedades já poderiam dispor de recursos capazes de propiciar o desenvolvimento dos relógios de precisão (tanto na Grécia quanto em Roma, ou também durante a Idade Média). Porém, em sua vida cotidiana, os homens sempre se contentaram em conhecer apenas aproximadamente que horas eram: “A vida cotidiana é dominada pelos fenômenos naturais, pelo nascer e pelo pôr-do-sol – acorda-se cedo e não se deita tarde – e o dia é mais escandido do que o medido através do repicar dos sinos que anunciam ‘as horas’ – muito mais dos ofícios religiosos do que as do relógio” (Koyré, 2011 [1961], p. 365). Algo muda quando os relógios passam a se tornar utensílios de uso cotidiano, deixando de ser objetos raros para ser objetos comuns. Porém, o que torna essa mudança inteligível, segundo Koyré, é a compreensão de que o aperfeiçoamento das técnicas de medida do tempo não se deve a uma ação espontânea dos relojoeiros. Ela se deve, sim, ao empenho daqueles que, para resolver problemas intrínsecos ao pensamento, sentiram a necessidade de aperfeiçoar as técnicas de medida do tempo.³⁰

A síntese newtoniana

Tudo isto nos leva a retomar a já aludida tensão entre um modelo *agonístico* de história e outro *heurístico*, ambos presentes nas análises de Koyré. A história permite compreender o caminho da razão, seu andamento, sua marcha. Isso talvez valha mais do que os seus resultados (Koyré, 1988, p. 109). Desse modo, o valor do impossível, guiado pelas verdades geométricas (as da linha reta, do triângulo e do círculo perfeitos), deveria servir para nortear a ação. É nesse sentido que ele compreende a *revolução científica* moderna como sendo uma vitória do platonismo: “a ciência galileana, a filosofia galileana da natureza se afigurava como um retorno a Platão, como uma vitória de Platão sobre

franceses e alemães. Koyré também enviou a Husserl seus *Estudos galileanos*, que antecede a *Krisis*. É muito provável que a leitura husserliana de Galileu tenha sofrido influência dos estudos de seu antigo aluno. E possuindo ambos raízes judaicas, os acontecimentos da Segunda Guerra Mundial também devem tê-los aproximado.

³⁰ “Com efeito, se uma experiência científica – como Galileu tão bem exprimiu – constitui uma pergunta formulada à natureza, é claro que a atividade cujo resultado é a formulação dessa pergunta é função da elaboração da linguagem na qual essa atividade se exprime. A experimentação é um processo teleológico cujo fim é determinado pela teoria” (Koyré, 2011 [1966], p. 302).

Aristóteles” (Koyré, 2011 [1966], p. 203)³¹. Mas essa vitória não significa apenas que agora o impossível regerá o real e a experiência, à maneira de um transcendental que coordena o empírico. Em vez disso, sendo o real impossível, devemos optar entre duas formas de vida rivais: uma que abdica de conhecer as coisas verdadeiramente, assumindo de antemão todas as consequências desse fracasso; e outra que se implica numa busca incerta, assumindo partir sempre de erros, mas que estão sempre em vias de ser corrigidos e retificados. O que tem como consequência desfazer a cisão grega entre dois mundos (segundo a estrutura hierarquizada de um Cosmo) rumo à compreensão de que há apenas e tão-somente um mesmo e único universo infinito.

É isso justamente o que motivará Koyré no seu livro mais conhecido, resultado de uma série de conferências pronunciadas nos Estados Unidos nas décadas de 1940-50: *Do mundo fechado ao universo infinito*³². Iniciando-se com uma análise sobre Nicolau de Cusa, que já propunha haver uma infinidade de mundos existentes em plena Idade Média, Koyré procura percorrer a marcha do pensamento científico até Newton, com quem a ciência clássica teria chegado ao seu pleno acabamento (frise-se: a *ciência clássica*, uma vez que Koyré concebe haver se desenvolvido uma ciência moderna posteriormente, como já salientamos, tendo como culminância a obra de Einstein, que no entanto prolonga as conclusões de Newton³³). Não se trata, como se poderia supor, de um estudo sobre a história apenas das ciências, mas do pensamento ocidental, já que Koyré nunca abandonará seu axioma da unidade do pensamento. Tendo isso em vista, a exemplo do que já fizera no seu grande estudo sobre Galileu, sua preocupação será sempre a de encontrar a *subestrutura* do pensamento científico em questão, a fim de demonstrar que a

³¹ Nos *Estudos galileanos*, Koyré também nota que a disputa entre platônicos e aristotélicos se seguiu durante boa parte da Idade Média e era conhecida de Galileu, que, em sua matematização da natureza, fez uma opção consciente pelo platonismo (cf. Koyré, 1939, p. 268).

³² Com a Ocupação alemã em 1940, Koyré teve de deixar a Europa, por conta de suas raízes judaicas, e se estabeleceu nos Estados Unidos, após uma passagem no Cairo como professor visitante. Com a derrota nazista, Koyré passou a alternar entre um semestre de docência em cada continente, o que contribuiu para a sua influência no pensamento epistemológico estadunidense, até então muito pouco votado aos estudos históricos no campo das ciências. Entre seus primeiros alunos estadunidenses estiveram Thomas Kuhn e Bernard Cohen.

³³ “[E]ssa interpretação de Newton é, com efeito, a consequência inevitável do ‘estouro da esfera’, da ‘ruptura do círculo’, da geometrização do espaço, da descoberta ou afirmação do movimento. Com efeito, se é o movimento inercial, isto é, uniforme retilíneo, que se torna – tal como o repouso – o estado ‘natural’ de um corpo, então o movimento circular, que em qualquer ponto de sua trajetória muda de direção, ao conservar uma velocidade angular constante, parece, do ponto de vista da inércia, não um movimento uniforme, e sim um movimento constantemente acelerado. Mas a aceleração, em oposição à simples translação, sempre foi alguma coisa absoluta, e continuou a sê-lo até 1915, quando, pela primeira vez na história da física, a teoria da relatividade geral de Einstein privou-a de seu caráter absoluto. No entanto, ao assim fazer, a teoria de Einstein fechou novamente o universo e negou a estrutura euclidiana do espaço; por isso, confirmou a correção da concepção newtoniana” (Koyré, 2006 [1953], p. 150).

ciência clássica foi o resultado de uma profunda mudança no pensamento à qual correspondem, além de uma cosmologia, também uma ontologia, uma teologia, uma estética.

Como já vimos o que Koyré diz a respeito do conceito de “precursor”, Nicolau de Cusa não é um precursor do pensamento renascentista (não é precursor de Nicolau Copérnico). Representa, antes, o limite do pensamento medieval que estava a fechar-se sobre si mesmo, uma contestação a seu tempo, feita dentro das condições de possibilidade oferecidas por seu tempo. Sua principal contribuição para o pensamento científico está na sua concepção de infinito, mais radical que a de muitos autores posteriores da Renascença. Nicolau de Cusa parecia estar até, em certo aspecto, muito à frente de Nicolau Copérnico, por admitir a possibilidade do infinito³⁴. Porém, Koyré quer mostrar que entre os dois pensadores não há uma continuidade, já que os motivos segundo os quais cada um deles desenvolve sua ontologia e sua cosmologia estão relacionados ao “quadro de referências”, ou ao “conjunto de axiomas”, de sua época. O caso de um pensamento original, como é o de Nicolau de Cusa, não corresponder exatamente ao senso comum de sua época, embora só fosse possível com relação a esse dado sistema de referências, explica-se pelo fato de que “o pensamento humano, mesmo o dos gênios supremos, nunca é completamente consequente e lógico” (Koyré, 2006 [1953], p. 30)³⁵. O que não exclui que a ciência deva prosseguir na tentativa de desenvolver um pensamento lógico e coerente.

Assim, depois de analisar a obra de Nicolau de Cusa (que foi, ainda na Idade Média, quem teria expressado o movimento que culminou na destruição do Cosmo aristotélico), Koyré percorre a de outros diversos autores, sempre com o cuidado de visitar seus textos originais, e buscar desvelar o sistema de pensamento que subjaz a cada um desses pensamentos. Como consequência, Koyré propõe uma periodização entre a Idade Média, a Renascença e finalmente o Classicismo, que também podem ser lidas como etapas da destruição do Cosmo aristotélico: “A grande inimiga da Renascença, do ponto de vista filosófico e científico, foi a síntese aristotélica, e pode dizer-se que sua grande obra foi a destruição dessa síntese” (Koyré, 2011 [1966], p. 44). Há que se salientar, por

³⁴ “Nicolau de Cusa, ainda que muitas vezes tenha sido assim descrito, não é um precursor de Nicolau Copérnico. No entanto, sua concepção é extremamente interessante e, em algumas de suas ousadas assertivas – ou negativas –, vai muito além de qualquer coisa que Copérnico jamais ousou pensar” (Koyré, 2006 [1953], p. 12).

³⁵ Em outra passagem: “os caminhos do espírito são tão extravagantes e ilógicos” (Koyré, 2011 [1961], p. 264).

fim, que essa crença na unidade do pensamento da qual parte Koyré foi o que lhe permitiu encontrar também uma homologia entre atitude estética, cosmologia e teologia. Assim, por exemplo, as razões que teriam levado Copérnico a formular o seu heliocentrismo não decorrem necessariamente de preocupações estritamente astronômicas, possuindo também “razões de estética, ou de metafísica, por considerações de harmonia” (Koyré, 2011 [1966], p. 91):

Sendo o Sol a fonte de luz e sendo a luz o que há de mais belo e de melhor no mundo, parecia-lhe, de acordo com a razão que governa o mundo e eu o cria, que essa luminária devesse ser colocada no centro do Universo que ela está encarregada de iluminar. Copérnico o diz expressamente e creio que não há razão alguma para não acreditar na adoração que tinha pelo Sol; tanto mais que o grande astrônomo Kepler, que verdadeiramente inaugura a astronomia moderna, é ainda mais heliólatra do que Copérnico (Koyré, 2006 [1953], p. 91).

E como não poderia deixar de ser, o que já se nota pela decorrência de tudo o que dissemos até aqui a propósito de Koyré, a mudança ocorrida com a *Revolução científica* não foi meramente científica, mas foi antes uma “verdadeira revolução intelectual” (Koyré, 2006 [1953], p. 93). E isso implica também uma mudança teológica na concepção de Deus e de sua relação com o mundo: “O Deus de um filósofo e seu mundo sempre se correspondem” (Koyré, 2006 [1953], p. 90). E, finalmente, encerrando essa longa trajetória do pensamento humano, depois de passar por Bruno, Tycho Brahe, Kepler, entre outros, Koyré chega à Idade Clássica de Galileu, Descartes, Newton e Leibniz. O penúltimo capítulo de *Do mundo fechado ao universo infinito* intitula-se “O Deus da semana e o Deus do Sabá: Newton e Leibniz”. Nele, Koyré procura mostrar que o Deus leibniziano (neste ponto idêntico ao Deus cartesiano) era um Deus ausente do mundo, uma espécie de Deus em seu sétimo dia, contente em já ter criado o mundo, mas que estaria agora a descansar, não intervindo mais em suas ações. Trata-se da polêmica envolvendo Leibniz e Newton a propósito do conceito de espaço absoluto, já que Leibniz recusará esse conceito (que identifica o espaço, não à criação, mas a Deus) dizendo que, por possuir partes, o espaço não poderia ser identificado ao próprio Deus. Koyré explica essa recusa de Leibniz por sua filiação à “tradição filosófico-teológica, a que Leibniz continua fundamentalmente fiel” (Koyré, 2006 [1953], p. 218-219), “antigas concepções aristotélicas que a ciência moderna teve tanto trabalho para rejeitar e reformar: para Leibniz, com efeito, o movimento ainda é concebido como uma *mudança*, e não como um *estado*” (Koyré, 2006 [1953], p. 231). Trata-se, em suma, de uma mudança não

meramente científica, mas sobretudo metafísica, uma vez que o Deus de Newton é não mais transcendente, mas “presente, atuante, formando e reformando” (Koyré, 2011 [1961], p. 214). Contudo, logo no capítulo seguinte, com o qual encerra esta que talvez seja sua obra mais conhecida, Koyré diz que a vitória de Newton, neste aspecto, foi uma “vitória de Pirro” (*sic*). Pois, se Newton ainda concebia um lugar para Deus em seu sistema de filosofia natural, foram seus próprios seguidores que expeliram Deus para fora do universo, como uma “hipótese” desnecessária (Laplace).

Um lugar para a vida?

Assim, se a *Revolução científica* que teve início com a física matemática inaugurada por Galileu aboliu o mundo do mais-ou-menos (mundo das qualidades e do sentido perceptivo) e instaurou o universo da precisão, das medidas exatas e da estrita determinação, ela acabou também por eliminar, desse mesmo universo agora uno, tanto Deus quanto a própria vida. E é com essa constatação que terminará a obra de Koyré. Se ela havia começado por uma análise dos paradoxos da Antiguidade, ela irá se encerrar com um novo paradoxo. Quatro meses antes de falecer, em 1964, Koyré corrigiu as provas de seu último livro, que seria publicado originalmente em inglês, os *Newtonian studies*, no qual se levanta a seguinte suspeita: “Definir ‘homem’ provou ser uma tarefa muito mais difícil do que definir ‘matéria’, e a natureza humana continuou a ser determinada de muitas maneiras diferentes e até conflitantes” (Koyré, 1965, p. 22). Dissemos que voltaríamos a abordar ainda a peculiaridade do platonismo de Koyré. É que, após ter diagnosticado que a *Revolução científica* havia unificado os dois mundos hierarquicamente divididos, segundo a cosmologia antiga e medieval, Koyré observa que uma nova cisão se teria operado. As palavras finais do primeiro ensaio dos seus *Newtonian studies* são a constatação de um novo paradoxo, e de fato Koyré não se propõe a resolvê-lo no plano em que ele é colocado:

No entanto, há algo pelo qual Newton – ou melhor, não apenas Newton, mas a ciência moderna em geral – ainda pode ser responsabilizado: é a divisão de nosso mundo em dois. Tenho dito que a ciência moderna quebrou as barreiras que separavam os céus e a terra e que uniu e unificou o universo. E isso é verdade. Mas, como eu também disse, ela fez isso substituindo nosso mundo de qualidade e percepção sensorial, o mundo em que vivemos, amamos e morremos, num outro mundo – o mundo da quantidade ou da geometria reificada, um mundo no qual, embora haja lugar para tudo, não há lugar para o homem. Assim, o mundo da ciência – o mundo real tornou-se estranho e

totalmente divorciado do mundo da vida, o qual a ciência foi incapaz de explicar – nem mesmo de justificá-lo chamando-o de ‘subjeto’. (Koyré, 1965, p. 23).

Sabemos que “mundo-da-vida” (*Lebenswelt*) é exatamente o termo empregado por Husserl em sua obra derradeira, a *Krisis* (2012 [1936]). Nesta obra, Husserl dirige atenção especial a Galileu, dizendo que a ciência galileana teria confundido o ser (ontologia) com o método de apreensão do ser (a física matemática)³⁶. No lugar dessa ciência, e visando também atingir com sua crítica a epistemologia neokantiana de seus contemporâneos, Husserl propõe uma ciência do “mundo-da-vida”, que deverá ter a intuição transcendental como método. Se a quantificação da natureza é incompleta e arbitrária (porque não diz nada a respeito do mundo-da-vida), esta outra ciência (a fenomenologia), que virá completar a ciência objetiva, terá como objetivo as qualidades, o sensível, os valores etc. Ora, havíamos visto que Koyré, como muitos de seus antigos colegas do Círculo de Göttingen, tinham rejeitado a “segunda redução” de Husserl, ficando apenas com a redução eidética das *Investigações lógicas*. Com efeito, a solução husserliana da *Krisis* para esta cisão operada pela ciência moderna já havia sido recusada por Koyré. A solução que Koyré apresenta não poderá prescindir do método histórico que ele mesmo mobiliza, e que Husserl, por sua vez, recusou. Nossa hipótese é de que a tese da “unidade do pensamento” adotada por Koyré, e que tem para ele valor de axioma, não leva em conta justamente que o *valor vital* deve ser estabelecido *a priori*. Uma epistemologia histórica das ciências da vida, se colocasse *de início* este problema, talvez oferecesse uma solução melhor a este problema. Com efeito, um contemporâneo de Koyré – Georges Canguilhem –, pôde escrever certa vez: “A doença e a morte dos seres vivos que produziram a física, tantas vezes com risco das suas vidas, não são problemas de física. A doença e a morte dos físicos e biólogos vivos são problemas de biologia” (Canguilhem, 1977, p. 122). cremos que o caso de Galileu possa oferecer um exemplo privilegiado se observado desta outra perspectiva.

³⁶ François de Gandt (2004) nuança um pouco essa crítica, alegando (com base em material de arquivo consultado) que o conhecimento de Galileu por parte de Husserl havia sido intermediado por suas leituras dos neokantianos Cohen, Natorp e sobretudo Cassirer. E como a fenomenologia estaria travando um debate com o neokantismo em torno da questão da fundamentação do conhecimento, a crítica ao “Galileu” dos neokantianos visaria, antes, atingir o neokantismo.

Referências

- BELAVAL, Yvon. [1964] “As investigações filosóficas de Alexandre Koyré”. Tradução Rodrigo Vieira Marques. In: SALOMON, Marlon (org.) **Alexandre Koyré: historiador do pensamento**. Goiânia: Almeida & Clément Edições, 2010, p. 11-46.
- CANGUILHEM, Georges. **Ideologia e racionalidade nas ciências da vida**. Tradução Emília Piedade. Lisboa: Edições 70, 1977.
- CAVAILLÈS, Jean. **Méthode axiomatique et formalisme : essai sur le problème du fondement des mathématiques**. Paris: Hermann, 1938a.
- CAVAILLÈS, Jean. **Remarques sur la formation de la théorie abstraite des ensembles: étude historique et critique**. Paris : Hermann, 1938b.
- CONDÉ, Mauro Lúcio Leitão. “Koyré e Wittgenstein: o internalismo reconsiderado em uma perspectiva pragmática”. IN: SALOMON, Marlon; CONDÉ, Mauro Lúcio Leitão (orgs.). **Alexandre Koyré: história e filosofia das ciências**. Belo Horizonte: Fino Traço, 2015, p. 237-276.
- GANDT, François de. **Husserl et Galilée: sur la crise des sciences européennes**. Paris: Vrin, 2004.
- HUSSERL, Edmund [1936]. **A crise das ciências europeias e a fenomenologia transcendental: uma introdução à filosofia fenomenológica**. Tradução Diogo Falcão Ferrer. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2012.
- JORLAND, Gérard. **La science dans la philosophie : les recherches épistémologiques d'Alexandre Koyré**. Paris : Gallimard, 1981.
- JORLAND, Gérard “Revolução científica e intuição ontológica em Alexandre Koyré”. Tradução Marlon Salomon e Raquel Machado Gonçalves Campos. IN: SALOMON, Marlon; CONDÉ, Mauro Lúcio Leitão (orgs.). **Alexandre Koyré: história e filosofia das ciências**. Belo Horizonte: Fino Traço, 2015, p. 71-89.
- KOYRÉ, Alexandre. “Sur les nombres de M. Russell”. IN: **Révue de métaphysique et de moral**, T. 20, N. 5, 1912, p. 722-724.
- KOYRÉ, Alexandre. **Études galiléennes**. Paris: Gallimard, 1939.
- KOYRÉ, Alexandre. [1945] **Introdução à leitura de Platão**. Tradução: Helder Godinho. Santa Maria da Feira: Editorial Presença, 1988.
- KOYRÉ, Alexandre. **Epiménide le menteur**. Paris: Hermann, 1947.
- KOYRÉ, Alexandre. [1947]. “A filosofia – Jean Cavailles”. Tradução Fábio Ferreira de Almeida. IN: SALOMON, Marlon (org.). **Alexandre Koyré: historiador do pensamento**. Goiânia: Almeida & Clément Edições, 2010, p. 63-72.
- KOYRÉ, Alexandre. [1953] **Do mundo fechado ao universo infinito**. Tradução Donaldson Garschagen. 4ª ed. Rio de Janeiro: Forense, 2006.
- KOYRÉ, Alexandre. [1961] **Estudos de história do pensamento filosófico**. Tradução Maria de Lourdes Menezes. 2ª ed. Rio de Janeiro: Forense, 2011.
- KOYRÉ, Alexandre. **Newtonian studies**. Londres: Chapman & Hall, 1965.
- KOYRÉ, Alexandre. [1966] **Estudos de história do pensamento científico**. Tradução Márcio Ramalho. 3ª ed. Rio de Janeiro, Forense, 2011.
- MARQUES, Rodrigo Vieira. “Alexandre Koyré e a fenomenologia”. IN: SALOMON, Marlon (org.). **Alexandre Koyré: historiador do pensamento**. Goiânia: Almeida & Clément Edições, 2010, p. 123-160.
- MOSCOVICI, Serge. “Est-ce qu’il y a des contre-révolutions scientifiques?”. IN: **History and technology: an international journal**. Vol. 4: 1-4, 1987, p. 543-559.
- PARKER, Rodney K. B. “The History Between Koyré and Husserl”. IN: PISANO, Raffaele; AGASSI, Joseph; DROZDOVA, Daria. (orgs.) **Hypotheses and perspectives**

- in the history and philosophy of science: Homage to Alexander Koyré.** Cham: Springer, 2018, p. 243-276.
- RUSSELL, Bertrand. “Réponse à M. Koyré”. IN: **Révue de métaphysique et de moral**, T. 20, N. 5, 1912, p. 725-726.
- SALOMON, Marlon “O problema do pensamento outro em Alexandre Koyré e Lucien Febvre”. IN: **História da historiografia**. Ouro Preto: N. 15 (agosto de 2014), p. 124-147.
- SCHUHMANN, Karl. “Koyré et les phénoménologues allemands”. IN: **History and technology: an international jornal**. vol. 4: 1-4, 1987, p. 149-167.
- ZAMBELLI, Paola. “Koyré im „Mekka der Mathematik”” In: **NTM International Journal of History & Ethics of Natural Sciences, Technology & Medicine**. December, 1999, 7:208, p. 208-230.
- ZAMBELLI, Paola. **Alexandre Koyré in Incognito**. Florence: Olschki Editore, 2016.

Recebido em: 10/10/2023

Aceito em: 24/01/2024