

# A DIMENSÃO FILOSÓFICA DO TRABALHO CIENTÍFICO

Michel Paty

Tradução: Fernanda Peixoto Massi

"A filosofia não é uma das ciências da natureza", não se situa no mesmo plano; está "acima ou abaixo", escreve Wittgenstein<sup>1</sup>, para quem a filosofia não é um corpo de doutrinas, mas uma atividade. Se admitimos também, com o autor do *Tractatus*, que seu propósito, ou pelo menos um de seus propósitos, é a clarificação lógica dos pensamentos, e o seu resultado a clarificação das proposições<sup>2</sup>, a filosofia diz respeito à atividade científica na medida em que esta última é uma forma de pensamento. Precisamente, a clarificação das proposições faz parte em grau elevado do método de Einstein, de seu estilo científico próprio<sup>3</sup>. Nem que fosse por isso, a filosofia refere-se não apenas à ciência acabada, mas à que está em vias de elaboração.

Nesse sentido, não vemos por que conceitos científicos como espaço, tempo e causalidade seriam mais pertinentes à filosofia que outros aspectos da física e de sua construção. Além disso, privilegiá-los nessa ordem não significaria conceder-lhes o *status* de objetos, quando seria preciso considerar ao contrário, com Gilles G. Granger, que a filosofia é uma "disciplina sem objeto"<sup>4</sup>, que não se preocupa tanto com a descrição, mas em destacar ou "interpretar as significações", substituindo os fenômenos, seus conceitos e esquemas representativos "na perspectiva de uma totalidade", por oposição à ciência no sentido estrito, que "constrói estruturas de objetos" e, para fazê-lo, fragmenta<sup>5</sup> e simplifica?

Podemos nos perguntar, entretanto, se a distinção é tão nítida em todos os casos e se a constituição de objetos de ciência não está, quase sempre, acompanhada de uma elucidação que tem por objeto, precisamente, as significações. Não é somente em uma fase ultrapassada da história do pensamento que filosofia e ciência se confundem até determinado ponto, em um terreno comum<sup>6</sup>. O fato de uma implicar a outra tem a ver tanto com o momento de surgimento de uma concepção teórica nova (a "des-

(1) Wittgenstein, 1921, pp. 4.111 e 4.112.

(2) Wittgenstein, 1921, p. 4.112.

(3) O tema aqui discutido é estudado em detalhe no livro em preparação, *Einstein Filósofo*, a ser publicado pelas Presses Universitaires de France, Paris. Daí a ênfase dada ao caso particular deste cientista-filósofo, cuja filosofia foi freqüentemente reduzida as novas concepções da teoria da relatividade sobre o espaço, o tempo e a causalidade.

(4) Cf., por exemplo, Granger, 1968.

(5) Ver também Granger, 1989. Mas, reconhece Granger, se a ciência não substitui a filosofia e se a filosofia não produz ciência, existe comunicação entre elas: "A análise filosófica das significações pode levar à posterior constituição de objetos de conhecimento científico". De todo modo, a comunicação não pode ser ainda mais intensa e se situar na constituição mesma do conhecimento científico?

coberta"), como com o de reorganização do esquema teórico, onde nos esforçamos para exprimir a significação das proposições.

É aqui que a relação entre ciência, como descrição, e filosofia, como expressão e ordenamento das significações, aparece em toda a sua complexidade, já que a ciência (por exemplo, uma dada teoria) traz em si mesma a necessidade de sua própria interpretação. Todos os debates sobre a física contemporânea tratam da natureza dessa interpretação e da instância à qual as significações das proposições devem estar relacionadas. A contribuição do próprio Einstein nesses debates se destaca por sua preocupação em distinguir o mais nitidamente possível o que, na interpretação, provém estritamente da física (quer dizer, da ciência como descrição e interpretação) e o que depende de uma posição filosófica (mais geral e totalizante). Esclarecendo a significação das proposições, no caso, as da teoria física — segundo a missão conferida por Wittgenstein à atividade filosófica —, Einstein distingue ciência e filosofia ao invés de mesclá-las indevidamente. Com esse procedimento, ele demonstra, ainda melhor, a verdadeira natureza de sua implicação comum.

A física, como toda ciência particular, toma emprestado da filosofia elementos de significação. Este é, principalmente, o caso das categorias gerais como as de ordem, lei, causalidade e determinismo, mas também as de teoria e princípio, sem as quais esta ciência não poderia definir seus objetos e procedimentos, nem mesmo ser pensada<sup>7</sup>. Os conceitos que são aparentemente os mais ligados à experiência são entidades abstratas que possuem uma função no conjunto onde recebem sua definição operatória e adquirem sentido (físico, no caso desta ciência); são, por isso, devedores das categorias gerais mencionadas. Mesmo a reflexão mais precisa e "técnica" sobre eles, que diz respeito à sua ligação com a experiência e à sua significação teórica, faz parte do trabalho científico propriamente dito, ao mesmo tempo que possui uma parte ligada à atividade filosófica.

Afinal de contas, os papéis do físico e do filósofo não são tão distintos, e é possível afirmar que é tarefa inerente ao físico enunciar a significação dos conceitos, estabelecendo sua identificação lógico-matemática, e relacioná-los com a experiência.

Poderíamos dizer que os conceitos em questão — os da física — não são realmente de natureza filosófica, que sua significação é dada no próprio sistema teórico, isto é, pela física. Mas, de uma maneira geral, as ciências, mesmo consideradas em seu aspecto mais formal, puramente lógico-teórico, não podem ser concebidas como fechadas nelas mesmas (veja a importância, desse ponto de vista, do teorema da incompletude de Godel), e a significação de seus conceitos e de suas proposições ultrapassa a ordem lógico-teórica: ela requer os "metaconceitos" da filosofia<sup>8</sup>. De modo que a afirmação de uma ligação entre ciência e filosofia é ainda válida, mesmo que deslocada devido à atribuição diferente do papel da definição teórica em relação ao trabalho do físico. Por outro lado, a questão da significação dos conceitos e das proposições de uma teoria é de

(6) Como escreveu G. Gusdorf: "Inúmeros acontecimentos intelectuais, dentre os mais decisivos, encontram seu domínio de eleição no território de passagem, onde a ciência se quer filosofia e a filosofia se pretende ciência. As inspirações mestras, em estado embrionário, se situam nos limites onde os modos de afirmação da verdade implicam-se mutuamente, antes de qualquer especialização e dissociação" (Gusdorf, 1966, p. 158).

(7) Essas "noções de dupla entrada" (científica e filosófica), como lembra G. Gusdorf, "parecem ter sido constituídas entre a meditação filosófica e a pesquisa científica" (Gusdorf, 1966, p. 153), e possuem origens diversas.

(8) Cf. Granger, 1988.

(9) Wartofsky, 1968, pp. 16-19. A ontologia ou a lógica considerada em si mesma são, por exemplo, aspectos filosóficos exteriores à ciência.

(10) Einstein, 1949.

(11) Sobre a noção de programa epistemológico, ver Paty, 1988a, capítulo 1.

(12) "Em momentos deste gênero", escreve M. Wartofsky a esse respeito, "o cientista pode muito bem tomar-se, em seu trabalho, filósofo das ciências. Pode fazê-lo mal, se ele é filosoficamente ingênuo ou pouco crítico. Ou pode fazer uma obra filosófica do nível da de Descartes, Newton, Leibniz, Planck ou Einstein, que ajudaram, todos eles, a redesenhar não somente os quadros do pensamento da ciência mas também os conceitos fundamentais da filosofia" (Wartofsky, 1968, p. 19).

natureza complexa: exige uma clarificação e uma distinção entre o que pertence, respectivamente, à física e à filosofia. Ora, tal clarificação e distinção supõem uma atenção aos "metaconceitos" e evidenciam a sensibilidade filosófica do físico que os utiliza, do mesmo modo que destaca o lado filosófico desse trabalho teórico.

O enunciado das significações — inclusive seu ordenamento segundo uma perspectiva que as relaciona à unidade do conhecimento — faz parte da atividade do físico, que recebe daí uma dimensão diretamente filosófica. O que, é preciso frisar, não substitui o trabalho posterior do filósofo no sentido de desvendar os significados num desenho mais amplo. Mas a clivagem não é tão nítida e vemos que a física é também filosofia.

Além dessa atividade com os conceitos, existem outros aspectos filosóficos consubstanciais à ciência — nem exteriores a ela, nem posteriores — que participam igualmente do pensamento e do trabalho científicos, que se incarnam neles, e que constituem, por assim dizer, o estofado do questionamento científico de todos os dias<sup>9</sup>. São estas, principalmente, as questões referentes à natureza e à validade do conhecimento científico, à estrutura formal ou lógica das teorias, à determinação de sua relação com a experiência. São estas, da mesma forma, as disposições que Einstein atribui ao pesquisador, cujo conjunto pareceria eclético aos olhos do "filósofo sistemático", mas que não são menos filosóficas pelo fato de cada uma delas não constituir um sistema: o projeto de representar uma realidade independente, a parte de convenção nesta construção, sua justificação pelo elo que possuem com as experiências dos sentidos, a escolha do critério de simplicidade lógica...<sup>10</sup> A filosofia do conhecimento pode, certamente, considerar essas questões abstraindo a prática particular de cada pesquisador relativamente a um problema dado, para alcançar — ou, pelo menos, para colocar em questão — as características gerais dessa forma de pensamento que é a ciência. Mas, de outro lado, essas concepções, sejam críticas, mal formuladas ou simplesmente herdadas, fazem parte do material a partir do qual trabalha o pesquisador: incorporadas às suas "ferramentas intelectuais", elas influem sobre a investigação, representando, segundo o caso, um papel heurístico ou de bloqueio... Constituem elementos de seu "programa"<sup>11</sup>, e é quase sempre com referência a elas que um cientista julga o êxito, ou não, do que conseguiu (ele mesmo ou a ciência à qual está ligado).

Como tal, a filosofia se encontra na ciência, no seu movimento e textura e não somente na avaliação posterior de seus resultados. Compreendemos, então, como a atividade filosófica — mesmo considerada como simples atitude, predisposição ou sensibilidade particular a estes aspectos — pode estar presente no seio do trabalho científico. Esta atividade filosófica pode ser bastante explícita e adquirir uma importância decisiva na investigação científica, através da reflexão crítica do cientista sobre questões epistemológicas de natureza conceitual ou metodológica<sup>12</sup>. Uma tal reflexão acompanhando o trabalho científico — e seus efeitos sobre o procedimento e o resultado — é rica em ensinamentos e pertence ao domí-

(13) Koyré, 1961, em sua conferência sobre "Filosofia e Teorias Científicas" (cf. pp. 268-269).

(14) Porque, nos debates sobre a interpretação física, "são os filósofos que se opõem" (Koyré, *ibid*), o que é exato no caso mencionado da física quântica, mas que pode dar a idéia de que a atividade científica estaria submetida ao pensamento filosófico. Einstein mesmo indicará como a atividade científica não pode se submeter a uma filosofia sistemática: cf. o capítulo 11. Por outro lado, não posso deixar de ser sensível à opinião de Koyré, para quem — contra tantas autoridades contrárias — "a interpretação corrente — positivista — de sua obra não é adequada". Isto aparecerá claramente em todos os níveis de nosso estudo.

(15) Ver os discursos relacionados por Nathan, Norden, 1960, p. 613, assim como em Cranberg, 1979, pp. 9-11. Cf. Paty, 1986a, p. 276.

(16) A distinção entre "contexto da descoberta" e "contexto de justificação" foi proposta em Reichenbach, 1938, e, em seguida, amplamente aceita. "A epistemologia trata unicamente de construir o contexto de justificação", reafirma Reichenbach em *L'Avenement de la Philosophie Scientifique* (Reichenbach, 1951, pp. 6-7).

(17) Thomas Kuhn (Kuhn, 1962), por exemplo, considera o contexto da descoberta e remete-o a um relativismo sociológico.

(18) O título em alemão da primeira edição de 1935 é na realidade *Lógica da Pesquisa (Forschung)*, que virou, na tradução inglesa, *Lógica da Descoberta (discovery)* Científica (Popper, 1935, trad. inglesa aumentada 1959, Trad. francesa, 1973).

nio da filosofia propriamente dita: o filósofo e o cientista, neste caso, constituem um só. Não pela ocasião, mas pela natureza do conhecimento científico.

Se é preciso distinguir ciência e filosofia — distinção necessária mesmo após o que foi dito —, não é porque elas têm muito a ver uma com a outra e porque possuem implicações mútuas? Quando Alexandre Koyré declara que "está fora de dúvida que foi uma meditação filosófica que inspirou a obra de Einstein" — e que, portanto, "poderíamos dizer que, como Newton, ele foi filósofo tanto quanto físico" —, é a esta ligação estrutural que ele faz referência. Tal ligação leva-o à afirmação de um "princípio metafísico"<sup>13</sup>, que fez com que Einstein escolhesse alguns absolutos e rejeitasse outros. Absolutos esses (invariância e certos tipos de leis), fundados na "natureza que é a medida das coisas tal como elas são", e não mais em Deus (Newton) ou no sujeito cognoscente (Kant). Se é possível discutir, no detalhe, a argumentação de Koyré e encontrar alguma ambigüidade em sua afirmação segundo a qual "hoje como no tempo de Descartes um livro de física começa por um tratado filosófico"<sup>14</sup>, não é menos verdadeiro que pensamento físico e pensamento filosófico mantêm estreita relação, da atividade criadora aos debates sobre interpretação. Mas as considerações gerais sobre a natureza exata desta relação são ainda imprecisas e somente o exame das situações efetivas e das idéias dos cientistas, em sua diversidade, podem nos instruir.

Não existem objetos específicos da filosofia como existem objetos de ciência. Na verdade, todo objeto pode ser uma fonte para a filosofia, um foco de atenção filosófica, notavelmente, os objetos de ciência e o procedimento científico em si mesmo: este admite, como acabamos de ver, em parte importante, o questionamento filosófico. A filosofia dos filósofos de profissão se alimenta de contribuições exteriores e, particularmente, dos subsídios da ciência. Tais contribuições lhe são transmitidas já pela mediação das interpretações que são, por vezes, de natureza filosófica. O mais comum — principalmente através da análise e crítica destas interpretações — é que, ao retornar à proposição científica nua, munido das ferramentas críticas mais sistemáticas, o filósofo profissional integre-as à reflexão e esclareça sua significação seu alcance e riscos, comparando-as a outras implicações constitutivas e profundas (da ordem, por exemplo, das condições de possibilidade e, mais geralmente, metateóricas). Mas se os problemas filosóficos do conhecimento são melhor e mais profundamente esclarecidos, já que a filosofia possui rigor e conceitos que lhe são próprios, o filósofo sistemático ou profissional coexiste, a despeito de tudo isso, com outros tipos de filósofos, que podem pertencer, de fato, aos campos mais diversos da atividade humana.

A distinção — necessária — entre ciência e filosofia se faz acompanhar pela distinção entre o cientista especializado e o filósofo profissional. Por inevitável que seja esta última, ela não poderia ser absoluta. Se a filosofia é alguma coisa a mais que um corpo de doutrinas — antes de tudo, uma *atitude* e uma *atividade*, com o que isso supõe de pesquisa pes-

(19) Popper, 1935, ed. ingl. 1968, pp. 31-32, 40.

(20) É esta atenção exclusiva à lógica, e não a uma racionalidade mais ampla, que caracteriza a estreiteza do critério de demarcação popperiana da cientificidade pela refutabilidade ou falseabilidade.

(21) Além do mais, esse caráter confirma-se imediatamente na medida em que a fase mesma de elaboração comporta a cada passo, da parte do pesquisador, reorganizações racionais (ou "reconstruções") como ordenações dos elementos que ele estuda, para compreendê-los. Em certo sentido, a tentativa de Imre Lakatos (Lakatos, 1970a, 1978) de dar conta do desenvolvimento da ciência e de seu progresso propondo sua "metodologia dos programas científicos de pesquisa", mantém uma "lógica da descoberta" (ao menos para os períodos "de crise") que é equivalente a estas reorganizações, comandadas por um programa. Mas a "reconstrução" de Lakatos toma liberdades em relação à exatidão histórica, e a questão da racionalidade do processo efetivo de descoberta fica em aberto. Elie Zahar propôs recentemente (Zahar, 1989; ver também Zahar, 1983), na mesma linha de pensamento, uma metodologia mais precisa da heurística dos programas de pesquisa que, fazendo mais jus à precisão histórica, se propõe a reduzir, no trabalho relativo à descoberta, a parte deixada ao irracional. Ele mostra, assim, como, a partir de metaprincípios universalmente aceitos, esse trabalho é, em boa parte, de natureza dedutiva. Sua abordagem, diferente da minha (ele quer ilustrar uma metodologia, enquanto eu adoto um ponto de vista histórico; ele privilegia o aspecto lógico-dedutivo, enquanto eu tenho uma concepção mais fluida de racionalidade), converge entretanto com esta pela afirmação da importância da racionalidade na descoberta. Mas os pontos de partida e os "estilos" de nossas análises da teoria da relatividade são muito diferentes.

soal e de busca —, a idéia de profissionalização como especialização (ainda que necessária socialmente em todos os domínios porque os saberes tornaram-se complexos e os tempos de cada um, limitados) não pode lhe ser identificada. A filosofia, mais que uma ciência cuja prática tornou-se bastante técnica e normatizada, permanece intrinsecamente atada a esta modalidade (a não ser que a transformemos em uma ciência entre as demais). Era desse modo, como pesquisa pessoal e como busca, sem nenhuma garantia de chegar a um resultado visível, que Einstein concebia sua própria atividade científica. O que, diga-se de passagem, aproxima sua motivação de uma atitude filosófica e não a torna, por isso, ultrapassada. A este propósito, Einstein fez considerações sobre a oposição entre a busca desinteressada e o trabalho de subsistência, evocando Spinoza que vivia do ofício de artesão polidor de lentes<sup>15</sup>. Sem querer desenvolver aqui a análise dessa comparação, apenas a lembramos para relativizar a noção de "profissionalização" (no sentido de especialização restritiva) quando se trata de pesquisa sobre os problemas fundamentais.

Isto posto, é também na acepção relativamente técnica do termo filosofia — como questionamento racional desenvolvendo conceitos precisos e propondo-se a descobrir e ordenar significações — que nós podemos considerar o pensamento de Einstein como um pensamento filosófico. De um lado, pelo objeto (de ciência) ao qual ele aplica seu pensamento e pelo procedimento que caracteriza sua abordagem particular do objeto; de outro lado, por sua reflexão epistemológica e filosófica a respeito da atividade do conhecimento científico.

### Racionalidade da descoberta

Trata-se de saber se a filosofia como pensamento crítico deve dar atenção apenas às proposições finais de uma ciência (finais no sentido provisório, quer dizer pelo que as reformulações lhes tenham deixado momentaneamente estabilizadas), e de se perguntar se a legitimidade da filosofia não se adequaria igualmente bem ao exame desses momentos eminentemente transitórios da formulação de problemas científicos, que são constitutivos de sua própria elaboração (momentos transitórios, e igualmente singulares, já que esta elaboração é fruto de reflexões individuais).

Admitiremos que sim, contra a opinião daqueles que, com Reichenbach, remetem esta consideração a uma psicologia da descoberta, elegendo por princípio um determinado objeto à aproximação crítica da filosofia<sup>16</sup>. Renunciar ao exame dos problemas da descoberta seria, para a filosofia, abandonar um imenso campo de problemas que dizem respeito ao conhecimento racional, ocultando a fase de elaboração de uma ciência entre seus primeiros tateios e sua formalização. Além disso, esta fase recobre, algumas vezes, um amplo espectro temporal (como, por exemplo, no caso da teoria quântica). Na verdade, poucos trabalhos filosóficos

(22) É conveniente mencionar aqui um estudo recente de Angelo Maria Petroni (Petroni, 1988) dedicado ao exame de diversos trabalhos sobre a questão da descoberta. Além da obra de Popper — da qual ele observa que suas posições últimas, por exemplo, em *Objective Knowledge* (Popper, 1972), dão mais conta da complexidade dos dados do problema — são as pesquisas de Norwood R. Hanson e de Herbert Simon que tratam da possibilidade, ou não, de uma lógica desse processo. A.M. Petroni diagnostica e critica também a redução do problema a uma única lógica e invoca o campo mais amplo da racionalidade. Sobre este último e a questão dos "estilos" discutida acima, cf. nosso estudo "Sur l'Histoire de la Philosophie de la Découverte Scientifique: Champs de Racionalité, Styles Scientifiques, Traditions et Influences" (Paty, 1989).

(23) Por exemplo, no caso da termodinâmica ou da teoria química. A propósito da elaboração e da reorganização desta última e da significação atribuída a suas proposições e a seus conceitos, referime (Paty, 1982, igualmente in Bouveresse, 1989, 1988a) a uma "problemática com dois focos", um científico, outro filosófico.

tratam realmente da descoberta: sociólogos e historiadores ("relativistas") das ciências contemporâneas têm todas as condições para apropriarem-se disso, no terreno que lhes foi concedido, longe da racionalidade<sup>17</sup>.

Karl Popper, em *Lógica da Pesquisa*, ou *da Descoberta Científica*, considera somente os desenvolvimentos da ciência e não a descoberta em si mesma<sup>18</sup>. Ele descarta esta última da "análise lógica" da ciência, como fazem os positivistas e empiristas lógicos, e remete-a, do mesmo modo, à "psicologia empírica". Popper rejeita também todo esforço de reconstruir o processo de "inspiração", invocando o que ele possui de "elemento irracional"<sup>19</sup>. Esta rejeição liga-se à sua epistemologia: não existe lógica da descoberta, já que não existe indução, ou seja, inferência lógica de uma proposição geral a partir de asserções singulares.

Mas se é possível aceitar por esta razão que não existe uma *lógica* da descoberta propriamente dita, o problema de uma *racionalidade da descoberta*, logo da pertinência desta última para a filosofia das ciências, permanece de pé. O termo *lógica* implica uma visão estreita, não deixando outra escolha senão entre um esquema obrigatório fixo, rígido, de mão única e um fator, ou elemento irracional, sobre o qual não podemos dizer nada<sup>20</sup>. Colocar, ao invés da *lógica*, a questão da *racionalidade* — da qual a lógica é apenas o esqueleto — da descoberta, permite levar em consideração um objeto de determinações mais complexas e, relacionando sua parte aos elementos contingentes ou irracionais, fazer jus ao caráter fundamentalmente racional do trabalho de criação científica<sup>21</sup>.

De fato, enquanto os filósofos das ciências ditavam interdições ou debatiam em torno de princípios<sup>22</sup>, a história das ciências, assim como a observação direta dos trabalhos científicos contemporâneos, mostraram a racionalidade dentro do campo dos problemas e do trabalho de elaboração, sem que fosse necessário esperar o momento das reorganizações ou das "reconstruções racionais".

Quando examinamos a fase de elaboração, não encontramos um número menor de questões pertinentes do ponto de vista da epistemologia e da filosofia do conhecimento, do que quando nos interrogamos sobre proposições fixadas, com a vantagem suplementar de poder, eventualmente, apreender algo da dinâmica dos problemas responsável pelo movimento da ciência e da realidade do pensamento científico em trabalho. As relações entre os conceitos não estabilizados não são, por isso, menos estruturadas racionalmente, seja do ponto de vista da lógica de suas conexões, ou por sua relação com os dados de experiência. Esta estruturação provisória, ainda que diferente da forma final, se esclarece na análise dos elementos de significação, que permitem melhor discernir o caráter racional do pensamento científico. Os debates sobre interpretação, que acompanham freqüentemente a aparição de uma nova concepção, ou teoria, sem esperar a formulação final, são, sob este aspecto, reveladores<sup>23</sup>.

Concluimos, então, que a racionalidade jamais deixa de impregnar a atividade intelectual do pesquisador mesmo se, em seu movimento efetivo, esta seja tributária de outros fatores. Não se trata de explicar ou de

(24) Por exemplo, a maneira de Popper (*op. cit.*) ou a maneira de Lakatos (Lakatos, 1970, 1978).

(25) Ver, por exemplo, Paty, 1986e.

(26) Cf. Paty, 1989.

(27) Granger, 1968, ed. 1988. G. Granger definiu a noção de estilo como "modalidade de integração do individual no processo concreto que é trabalho" (este último concebido como "dialética efetiva e eficaz de formas e conteúdos", p. 8). O estilo pode ser percebido, nas obras, pelos elementos redundantes (de modo análogo ao que ocorre na linguagem de um indivíduo), pelo "resíduo não explorado", cuja determinação não depende univocamente da estrutura (objeto do olhar científico); em relação a ela, "o efeito do estilo não é senão a consequência segunda de um constrangimento de individualização" (p. 299).

(28) Entendo-a no sentido que ela imobiliza e reduz os elementos que considera: sejam proposições acabadas, seja um "pensamento criador" concebido como puramente subjetivo e irracional.

(29) Nesse sentido, Granger fala do cientista como "ator que se apropria praticamente de uma conjuntura" (Granger, 1968, p. 15).

(30) O estilo pode ser visto "como um certo modo de introduzir os conceitos de uma teoria, de encadeá-los, unificá-los" e "como uma certa maneira de delimitar a participação intuitiva na determinação desses conceitos" (Granger, 1968, p. 20).

(31) Granger nota que "as variações estilísticas correspondem muito geralmente a diferenças de significação" (Granger, 1968. Cf. pp. 301-302).

dar conta da totalidade do processo de descoberta, mas de esclarecer a racionalidade (sem, por isso, "reconstituí-la racionalmente"<sup>24</sup>).

Por outro lado, o estabelecimento das condições de possibilidade de uma ciência, ou de uma teoria, que é uma das tarefas da filosofia do conhecimento, não pode economizar a consideração das circunstâncias mesmas que a fundaram. Isto é mais verdadeiro na medida em que esta filosofia, tal como é requisitada em nossos dias, e diferentemente da filosofia transcendental, não se propõe a fundar uma ciência totalmente constituída (de proposições imutáveis), mas se interroga sobre a sua significação e seu conteúdo de verdade, considerando a ciência da maneira como está dada, quer dizer, como conteúdo (provisório) e como processo, sabendo que ela não é estática mas que evolui, que está sempre em gênese. Faz parte da legitimidade mesma da filosofia do conhecimento que ela possa se interrogar sobre a gênese da ciência e que esta seja, em certo grau, racional.

Além disso, a filosofia (como filosofia da ciência ou epistemologia) não se restringe pelo olhar que lança do exterior sobre as ciências, que ela considera seja em suas proposições estáticas ou no movimento que estabelece e transforma essas proposições. Ela existe também — embora não sempre nem de modo sistemático, pelo menos em numerosos e significativos casos — como atitude e como atividade, no movimento do conhecimento científico e, particularmente, no momento onde aparece um elemento "de novidade", que vai se mostrar decisivo.

Semelhante proposição está relacionada às precedentes: se existe uma "racionalidade da descoberta" e se a clarificação dos problemas submetidos a exame, a atualização e ordenamento das significações dela participam, não é possível dizer que o trabalho correspondente a todo esse processo é também de natureza filosófica? Neste caso, a filosofia, como acima sugerido, não se resumiria ao exame posterior e distanciado das proposições da ciência, mas compreenderia também o movimento que as estabelece. Observemos, como um dos efeitos desta hipótese, que é possível entender como em alguns casos, por raros que sejam, a "lógica" da compreensão da "descoberta" corresponde à da "justificação", como notava Reichenbach a respeito da relatividade, estranhando o fato.

O alcance da questão colocada estende-se além do caso particular de Einstein, atingindo a natureza mesma da física e, mais geralmente, da ciência. Ela indaga, a partir da obra dos pesquisadores, sobre a natureza profunda do conhecimento científico. Qual é a forma de pensamento da física? Que tipo de trabalho é o do físico? O que é, exatamente, um objeto de ciência? Que espécie de questões o pesquisador coloca sobre o objeto? Qual é, em profundidade, sua natureza? Não é casual que este mesmo objeto suscite, além de sua elucidação por uma ciência, o interesse da filosofia que se interroga sobre o *conhecimento* deste objeto de ciência. A filosofia se interessaria pelo objeto, da maneira como faz, se este não estivesse impregnado por essas questões desde o seu nascimento e constituição?

## REFERÊNCIAS

Bouveresse, René (dir.), 1989. *Karl Popper et la Science d'Aujourd'hui. Actes du Colloque de Cerisy, 1-11 juillet 1981*, Aubier, Paris, 1989.

Einstein, Albert, 1949c. "Reply to Criticism. Remarks Concerning the Essays Brought Together in this Cooperative Volume", in Schilpp, 1949, pp. 663-693. Original alemão, "Bemerkungen zu den in diesen bände Vereinigten Arbeiten", in edição de Schilpp, 1949, em alemão, pp. 493-511.

Granger, Gilles Gaston, 1968. *Essai d'une Philosophie du Style*. Armand Colin, Paris, 1968; ed. revista, Odile Jacob, Paris, 1988.

—, 1988. *Pour la Connaissance Philosophique*, Odile Jacob, Paris, 1988.

—, 1989. "Peut-on Assigner des Frontières à la Connaissance Scientifique?" in Bouveresse, 1989, pp. 47-61.

Gusdorf, Georges, 1966. *De l'Histoire des Sciences à l'Histoire de la Pensée. (Les Sciences Humaines et la Pensée Occidentale, I)*, Payot, Paris, 1966.

Koyré, Alexandre, 1961. *Etudes d'Histoire de la Pensée Philosophique*, Cahiers des Annales, Armand Colin, Paris, 1961. Reedição, Gallimard, Paris, 1971.

Kuhn, Thomas, 1962. *The Structure of Scientific Revolutions* (1962). Segunda edição ampliada, University of Chicago Press, Chicago, 1970. Trad. francesa, *La Structure des Révolutions Scientifiques*, Flammarion, Paris, 1972.

Lakatos, Imre, 1970a. "Falsification and the Methodology of Scientific Research Programmes", in Lakatos, Imre, Musgrave, 1970b, pp. 91-196.

Talvez seja a consciência da dupla implicação de seu objeto de estudo que dá ao pensamento dos "cientistas-filósofos" seu interesse particular. Não é uma coincidência que os torna cientistas e filósofos ao mesmo tempo; talvez não tenhamos prestado suficiente atenção à relação entre o seu trabalho científico e suas contribuições filosóficas<sup>25</sup>. Estudando diversos casos, vemos que a dependência dos dois não é unívoca: não é uma filosofia inicial que determina o trabalho científico, nem este último que engendra, pela via da consequência, as concepções filosóficas. Deixando de lado as concepções herdadas (e, em particular, as pressuposições de natureza filosófica na formação científica), parece que a atividade científica e a interrogação filosófica que a acompanha nesses pensadores se manifestam juntas, sem uma defasagem importante entre elas, como se surgissem de uma só fonte de problemas, cuja natureza seria inicialmente indistinta, filosófica e científica de uma só vez, ainda que a atenção se encontre dirigida a um objeto de ciência circunscrito e preciso. Este objeto excede a simples positividade do resultado, do qual ele é a ocasião, ou de sua descrição mesma.

Isto não quer dizer que não exista distinção a ser feita, posteriormente, entre o caráter científico e o filosófico, e compete à epistemologia assinalar o que, no estudo de um problema ou conceito, pertence estritamente à disciplina científica considerada e o que aparece como sua dimensão, ou suas implicações filosóficas. A clarificação é necessária se queremos assegurar a autonomia da teoria científica em seu campo próprio. Sem autonomia, a ciência estaria em um estado de dependência arbitrária em relação à filosofia. Mas em um contexto onde se desenha uma situação inédita para os elementos teóricos — e principalmente quando aparecem novos, irreduzíveis aos antigos —, a distinção não é sempre possível imediatamente, e só o é após uma decantação, que corresponde à assimilação da novidade ou da diferença. Apesar da diferença de natureza, ciência e filosofia acompanham-se de perto, a ponto de parecerem produzidas uma com a outra, se não uma pela outra, indissociavelmente: um mesmo movimento as envolve em seu surgimento. Este parece ser o caso ao menos nos momentos profundamente criadores das ciências particulares.

É preciso deixar claro que os problemas científicos não são homogêneos e uns são mais predispostos que outros à atenção filosófica. Notamos também semelhante diversidade entre os cientistas, sobretudo na época das especializações, onde o tecnicismo pode mascarar um alcance mais amplo. Mas, na verdade, nem *especialização* nem *tecnicismo* se opõem ao *alcance geral* (no sentido de significação em uma totalidade) ou *filosófico*, como os problemas tratados por Einstein fazem ver admiravelmente. Se existe uma oposição entre uma *atividade* científica correspondente a uma "prática filosófica" e uma outra que lhe corresponderia menos, ou lhe seria estranha, não é nesses termos que a exprimiremos.

Não prejudicaremos aqui a natureza de uma tal oposição, e o que faz a diferença entre as diversas atitudes, ou *estilos* científicos. Sem identificar ciência e filosofia, será suficiente investigar o que as aproxima, no

Lakatos, Imre e Musgrove, Alan (orgs.), 1970b. *Criticism and the Growth of Knowledge. Proceedings of the International Colloquium in the Philosophy of Science, Londres, 1965*, vol. 4, Cambridge, Cambridge University Press, 1978.

Lakatos, Imre, 1978. *Philosophical Papers, vol. 1: The Methodology of Scientific Research Programmes*, org. por John Worrall e Gregory Currie, Cambridge, Cambridge University Press, 1978.

Nathan, Otto e Norden, H. (orgs.), *Einstein on Peace*, Nova York, Simon and Schuster, 1960.

Paty, Michel, 1962. "L'Indéterminabilité Quantique en Perspective, ou: Popper, Einstein et le Débat Quantique Aujourd'hui", *Fundamenta Scientiae* 3, 1982, pp. 79-92. Igualmente in Bouveresse, 1989, pp. 255-272.

—, 1986a. "Einstein and Spinoza", in Marjorie Grene e Debra Nails (orgs.), *Spinoza and the Sciences*, Dordrecht, Reidel, 1986, pp. 267-302. [Orig francês: "La Doctrine du Parallélisme de Spinoza et le Programme Epistémologique d'Einstein", *Cahiers Spinoza*, Paris, ed. Réplique, n° 5, inverno 1984-1985, pp. 93-108; "Einstein et Spinoza", in Renée Bouveresse (dir), *Spinoza, Science et Religion*, Lyon, Institut interdisciplinaire d'études épistémologiques, c Paris, Vrin, 1988, pp. 183-207].

—, 1988a. *La Matière Dérobée. L'Appropriation Critique de l'Objet de la Physique Contemporaine*, Paris, Archives contemporaines, 1988.

—, 1989. "Sur l'Histoire et la Philosophie de la Découverte Scientifique: Champs de Rationalité, Styles Scientifiques, Traditions et Influences", *Anais do 2º Congresso Latino-americano de História da Ciência e da Tecnologia, São Paulo, 30-6 a 4-7 1988*, São Paulo, Nova Stella, 1989, pp. 26-40.

Petroni, Angelo Maria, 1988. "Sur Quelques Positions Récentes Relatives à la Logique de la Découverte Scientifique", *Etudes Philosophiques*, 1988, n° 4, pp. 459-474.

caso de um pensamento criador particular, tentando ver como um problema considerado científico revela algo que tem a natureza de um problema filosófico e vice-versa. E, talvez, contribuir para esclarecer com isso a natureza da ciência como pensamento.

É a busca desta origem comum de qualificação que nos interessa aqui, em primeiro plano: origem comum no objeto de investigação, assim como na motivação e no "estilo" de procedimento do pesquisador.

O estilo é o que constitui a marca própria da individualidade de um pesquisador na sua abordagem do problema científico. Esta abordagem tende à objetividade, mas seu trabalho não é apenas de natureza lógica e dedutiva. O objeto de investigação não se deixa descrever de modo unívoco, mesmo quando ele está suficientemente circunscrito: a diversidade de suas possíveis determinações define um "campo de racionalidade" no qual o trabalho científico individual se efetua<sup>26</sup>.

O exame comparativo dos trabalhos de diferentes pesquisadores sobre um mesmo problema, ou objeto, em uma mesma época, permite caracterizar as diferenças de abordagens entre os pesquisadores, a particularidade de cada um de seus "estilos". Semelhante estudo pode evidenciar a "racionalidade" da "descoberta": ele indica como escolhas distintas foram feitas na diversidade das que eram possíveis entre os elementos suscetíveis de conduzir à determinação do objeto, e que devem pouco ao acaso e ao irracional. Tais escolhas não existem num espaço ideal abstrato, ao contrário, adaptam-se a pensamentos individuais, e a cada um deles, sob diferentes modalidades: cada um desses pensamentos lê diferentemente o problema estudado. O procedimento de cada pesquisador é deliberadamente racional, orientado para um objeto que lhe é exterior e, ao mesmo tempo, marcado por características que definem sua individualidade: o "estilo" corresponde, precisamente, a esta integração do individual em um trabalho do pensamento que visa a objetividade.

Esta noção, tal como é desenvolvida por G. Granger em sua *Philosophie du Sryle*<sup>27</sup>, permite visualizar a dialética do individual e do objetivo no processo de trabalho intelectual, preservando assim a racionalidade, ao invés de dissolvê-la como faz a concepção "objetivante"<sup>28</sup>, que prende-se a uma dualidade estática e fechada entre a lógica e o irracional. Os níveis de individuação da prática científica onde os efeitos de estilo aparecem, ligam-se, de um lado, à multiplicidade de "estruturas" (ou representações teóricas) possíveis, de outro, à "caracterologia" das abordagens científicas (diferenças dos perfis intelectuais, escolhas metateóricas etc.); enfim, relacionam-se à contingência das situações<sup>29</sup>.

Podemos considerar que o estilo do pesquisador é a carne mesma da racionalização<sup>30</sup>, que contribui para cristalizar uma estrutura, uma teoria constituída, capaz de redesenhar o objeto inicialmente escolhido. O estilo tem a ver, de maneira evidente, com as significações<sup>31</sup>, principalmente quanto à interpretação das proposições teóricas. No caso das ciências de conteúdo empírico, como a física, as estruturas ou representações teóricas possíveis diante de um problema dado são múltiplas, e é particu-

Popper, Karl R., 1935. *Logik der Forschung. Zur Erkenntnistheorie der modernen Naturwissenschaft*. Viena, Springer Verlag, 1934. Reed. com acréscimos, 1959; 1968. Trad. inglesa, *The Logic of Scientific Discovery*, 1959; 1968. Trad. francesa de Nicole Thyssen-Rutten e Philippe Devaux, *La Logique de la Découverte Scientifique*, Paris, Payot, 1973.

—, 1972. *Objective Knowledge, an Evolutionary Approach*, Oxford, Clarendon Press, 1972.

Reichenbach, Hans, 1938. *Experience and Prediction*, Chicago, University of Chicago Press, 1938.

—, 1949. "The Philosophical Significance of the Theory of Relativity", in Schilpp, 1949, pp. 289-311.

—, 1951. *The Rise of Scientific Philosophy*, Berkeley, University of California Press, 1951; reed. 1973. Trad. francesa, *L'Avenement de la Philosophie Scientifique*, Paris, Flammarion, 1955.

Schilpp, Paul-Arthur, 1949. *Albert Einstein: Philosopher-Scientist*, The library of living philosophers, Lassalle, Open Court, (III.), 1949, reed. 1970. Trad. alemã, *Albert Einstein als Philosoph und Naturforscher*, Stuttgart, Kohlhammer Verlag, 1955.

Wartofsky, Marx, 1968. *Conceptual Foundations of Scientific Thought. An Introduction to the Philosophy of Science*, Londres, Mac Millan, 1968.

Wittgenstein, Ludwig, 1921. *Logisch-Philosophische Abhandlung, in Annalen der Naturphilosophie*, 1921. Trad. inglesa de D.F. Pears e B.F. Mc Guinness, *Tractatus Logico-philosophicus*, Londres, Routledge and Kegan Paul, 1961.

Zahar, Elie, 1983. "Logic of Discovery or Psychology of Invention?", *The British Journal for the Philosophy of Science* 34, 1983.

—, 1989. *Einstein's Revolution. A Study in Heuristics*, Open Court, Lassalle (III.), 1989.

larmente interessante relacionar o estilo próprio do pesquisador, e o tipo de teoria por ele obtido, com o significado correspondente à teoria em questão. Se a análise do estilo, que diz respeito a significações, pertence à filosofia, não é menos verdadeiro que o estilo, com as significações que comporta, compreende a filosofia prática do pesquisador. Reencontramos com ele a impregnação filosófica conscientemente marcada, em maior ou menor grau, da atividade científica.

No caso de um físico-filósofo como Einstein — onde o caráter "filosófico" da sua investigação é em boa medida responsável pela originalidade de seu estilo —, podemos nos perguntar sobre o seu efeito na natureza dos resultados que ele obtém: a relação entre a perspectiva adotada (que determina uma maneira própria de colocar o problema) e o resultado (levado a uma dimensão universal) não implica, para além da contingência do percurso individual, que a filosofia seja suscitada pela própria natureza do objeto (científico) da investigação? O que caracteriza o cientista-filósofo não é justamente esta perspicácia particular em relação aos objetos de ciência? Tal perspicácia não lhe daria uma espécie de "faro" (que Einstein chamava de sua "intuição" ou "instinto") que lhe permite destacar objetos de efeitos desencadeadores (para o pensamento) consideráveis (os da relatividade restrita e geral, da cosmologia e, em física quântica, a introdução da análise estatística), e, se não, ao menos, sentir com acuidade o que ainda falta para ir em frente, com maior profundidade (nesta mesma física quântica)? Sobre isto, somente a análise dos trabalhos relativos ao tema poderá nos instruir.

Wittgenstein, Ludwig, 1921. *Logisch-Philosophische Abhandlung*, in *Annalen der Naturphilosophie*, 1921. Trad. inglesa de D.F. Pears e B.F. McGuinness, *Tractatus Logico-philosophicus*, Londres, Routledge and Kegan Paul, 1961.

Zahar, Elie, 1983. "Logic of Discovery or Psychology of Invention?", *The British Journal for the Philosophy of Science* 34, 1983.

—, 1989. *Einstein's Revolution. A Study in Heuristics*, Open Court, Lassalle (Ill.), 1989.

Michel Paty é professor do Departamento de Filosofia da FFLCH da USP.

---

Novos Estudos  
CEBRAP  
Nº 28, outubro 1990  
pp. 127-136

---