

# Sobre uma última imagem da ciência\*

François Dagognet

*Université de Paris I*

Tradução\*\*

Marly Bulcão

Marcelo de Carvalho

Marco Antônio Gambôa

Uma questão central tem de imediato e desde sempre retido a atenção dos comentadores da filosofia de Gaston Bachelard – a da Unidade de uma Obra aparentemente dividida, cindida entre a análise da cientificidade e as inovações poéticas – O Dia e a Noite – questão que, de qualquer modo, deixou de ser atual por ter sido demasiadamente discutida.

Não compartilhamos a idéia de que haja nela uma cisão, mas, abandonemos o problema; gostaríamos, rapidamente, de experimentar deslocar as interrogações e complicar<sup>1</sup> o bachelardismo.

---

\* Tendo solicitado ao Professor François Dagognet um artigo para publicação na revista *Ensaio Filosóficos*, recebi este texto que reconheço ser um tanto difícil numa primeira leitura, mas que, por outro lado, é um estudo relevante que apresenta uma interpretação da trajetória epistemológica de Gaston Bachelard, ressaltando o dinamismo que perpassa a escrita da obra do filósofo que foi seu mestre. Neste texto, Dagognet mostra, através de um confronto direto com outras interpretações do bachelardismo, uma perspectiva bastante original que tem como intuito enfatizar a dialética e as modulações que permeiam a escrita do *filósofo do não*, o que faz de sua obra epistemológica um pensamento aberto, dinâmico e sempre em construção. (Marly Bulcão).

\*\* Marly Bulcão é Professora e Pesquisadora Emérita da UERJ/FAPERJ; Marcelo de Carvalho é doutorando em Filosofia da UERJ e bolsista CAPES; Marco Antônio Gambôa é mestrando em Filosofia da UERJ e bolsista FAPERJ

<sup>1</sup> NTs: Complicar é um termo bastante usado por Bachelard, no sentido de expressar a dualidade existente nos conceitos da física da contemporaneidade. Segundo ele, Einstein complicou, por exemplo, o conceito de simultaneidade da física newtoniana, introduzindo na definição do conceito as condições de experimentação, fazendo com que este conceito se tornasse ao mesmo tempo racional e experimental. Dagognet retoma o termo bachelardiano “complicar” com o intuito de mostrar que sua proposta é procurar compreender a obra bachelardiana, apontando as dualidades e modulações inerentes à escrita do filósofo e que tornam evidente tratar-se de um pensamento que se constrói, desdobrando-se.



Após ter desejado, – evidentemente na esteira de alguns e junto a eles – uni-lo contra si mesmo e rejeitar a cisão “epistemologia poesia” que ele reivindicava, nós nos propomos, ao contrário, a fragmentá-lo, para tentarmos apreender as inflexões, as reorganizações e mesmo as rupturas ao longo unicamente do eixo epistemológico:

Em suma, não seria preciso aplicar a noção de “ruptura epistemológica”, que ele tão bem definiu, à sua própria epistemologia?

Para resolver este problema, deveríamos dispor de instrumentos capazes de materializar as modificações, que se inscrevem necessariamente nas análises, não menos do que nos temas, no vocabulário, nos neologismos, nos aparelhos da demonstração, nos exemplos ou nos recursos.

Pelo menos, podemos nos apoiar, desde já, apenas na data da publicação dos livros:

1940, *La philosophie du non*

1941, *Lautréamont*

1942, *L'eau et les rêves*

1943, *L'air et les songes*

1948, *La terre et les rêveries de la volonté, La terre et les rêveries du repos.*

Assim, é preciso esperar 1949 (após *La philosophie du non*, de 1940) para que reapareça com vigor a corrente epistemológica aparentemente deixada à meia-luz.

1949, *Le rationalisme appliqué*

1951, *L'activité rationaliste de la physique contemporaine*

1953, *Le matérialisme rationnel*

Sem dúvida alguma, um espaço de quase dez anos separa *La philosophie du non* de *Le rationalisme appliqué* – da mesma maneira, as três últimas obras de epistemologia vêm em bloco e aparecem quase juntas (1949, 51 e 53).

Ninguém duvida que Gaston Bachelard não tenha querido ser “testemunha” de uma ciência em plena efervescência. Ele sempre pretendeu acompanhá-la em sua emergência mesma, em sua própria dialética. Todavia, é certo que em dez anos ela mesma se transformou, que ela se multiplicou.

Acreditamos encontrar, por conseguinte, traços de sua transformação na teorização epistemológica de Bachelard. Em suma, vamos até distinguir, por um gracejo que o lugar no qual nos encontramos justifica, o que chamaríamos de epistemologia *dijonnaise* (ainda em 1940) daquela parisiense (1949 até 1953).

Diferença mais profunda do que se crê: ontem, Bachelard limpava o terreno – sobretudo em *Le nouvel esprit scientifique* (1934), *La formation de l'esprit scientifique* (1938) e *La philosophie du non* (1940) – todas as três, aliás, resolutas em dispor os vastos panoramas da Ciência e a descobrir-lhes “as idades” – períodos ou estratos. Daí em diante, a partir de 1949, Bachelard abandona este gênero de representação e renuncia à análise de tipo espectral (do qual *La philosophie du non* constitui o melhor exemplo).

Ele “liliputianiza”<sup>2</sup> então sua epistemologia e, subitamente, confere-lhe mais  *finesse*, ao mesmo tempo em que a torna mais mordaz.

Deste modo, separemo-nos muito veemente e definitivamente dos comentários de um historiador do bachelardismo que se recusa a reconhecer essa tão notável inflexão.

Repito mais uma vez, escreve em seu texto *Le jour et La nuit*, - esta filosofia jamais aparece. A obra epistemológica de Bachelard termina sem que o projeto desta filosofia pluralista consiga se realizar. O que ocorreu, então, que tenha condenado Bachelard a falhar em seu projeto? (LECOURT, 1974, P. 54)

Acreditamos, muito pelo contrário, que ele não tenha fracassado em sua tentativa de re-conciliar cada vez melhor a ciência de seu tempo com sua imagem refletida e pensada. Ele efetivamente realizou o programa que anunciou anteriormente. Gostaríamos justamente de colocá-lo em evidência, se é verdade que três novas noções

---

<sup>2</sup> NTs - O termo “alucinações liliputianas” é usado pelo próprio Bachelard a fim de mostrar que o devaneio nos leva a apreender o mundo, em toda sua abrangência, como miniatura. Tal afirmação encontra-se no texto *Le monde comme caprice et miniature*” (in: BACHELARD, Gaston. *Études*. Paris: J. Vrin, 1929, p.39)

entram em cena (a partir de 1949) e são suficientes para caracterizar esta brusca neo-epistemologia – em ruptura com a antiga.

1) A noção denominada “regionalidade” nos parece uma das maiores inovações. Bachelard tratará ele próprio do racionalismo elétrico e até mesmo do eletrônico, do racionalismo químico, daquele da cor ou da onda ou do corpúsculo, abrindo campos bem distintos.

O pensamento corre riscos, mais do que nunca, ao generalizar ou ao se afastar da noção de pares fechados, das questões microscopicamente especificadas que o ligam a um instrumental pesado e complexo.

Esta intensa regionalidade ou regionalização, esta determinação acompanha, aliás, novos cruzamentos, em um neo-interconceitual: o semicondutor da eletrônica fornece-nos uma bela ilustração. (O transistor o aplica industrialmente, superando, assim, a antiga telegrafia sem fio, que em si mesma eliminava os velhos meios comunicativos).

A química orgânica fundava-se até então muito exclusivamente sobre o átomo de carbono – A nova, a hiper ou a meta-química orgânica vai recorrer ao silício e ao gálio que, como sabemos, irão compor a textura dos semicondutores – exemplo paradigmático de transracionalidade, resultado de um cruzamento químico-eletrônico, ao mesmo tempo ciência da matéria e da condução.

Da mesma maneira, como se sabe, Bachelard não deixou de investigar e comentar outras interligações pontuais: mecânica e eletrônica tanto sobre a ou na piezeletricidade – ou até mesmo a térmica e magnética (a pireletricidade) – Pieze e Pireletricidade, tão próximas quanto diferentes, conduzem a um tipo de “Física topológica”, como nota Bachelard em *Le rationalisme appliqué* (BACHELARD, 1949, p. 208).

A materialidade organizada do Cristal, as macromoléculas, os materiais compostos, o urânio enriquecido ou o plutônio da física nuclear, o silício e o arsenieto de gálio, é do que se tratava – estes elementos formam o pano de fundo de uma nova inteligibilidade das estruturas energéticas ou transformacionais. A epistemologia

refinou-se, ao mesmo tempo em que, à sua maneira, ela “materializou-se”. Ela desce, sobretudo, ao ínfimo, para um autêntico racionalismo da energia e das trocas.

2) Ousamos repeti-lo, trata-se menos de uma negação do que de uma vasta inflexão e de uma espécie de re-orientação. Gostaríamos de citar dois exemplos, dois indícios, dois argumentos.

a) Com que ironia, ontem, Bachelard tratava de esquemas geometrizados e falsamente pedagógicos, redutores, que obstruem a ciência, que a enrijecem. A figura, ligada à espacialidade, constituía um dos obstáculos que precisava ser rompido.

No entanto, em *Le materialisme rationnel*, entre outras observações, lemos comentários bem menos negativos: não há ciência possível sem notações, registros, traçados, símbolos ou mesmo croquis! É necessário incorporar a pluralidade:

Sutis distinções devem ser feitas entre as noções de fórmula, de símbolo, de esquema, de modelo, de estrutura, de representação, de forma, de diagrama – Nenhuma destas noções, prossegue Bachelard, tem exatamente a mesma esfera de aplicações; não existem dois destes termos que sejam absolutamente sinônimos. (BACHELARD, 1953, p. 113)

Lemos um pouco adiante:

O filósofo deveria confiar no cientista. O químico não complica seus símbolos por puro prazer, mas ele sabe que deve torná-los adequados a uma ciência que se complica ao progredir... É um fato. O novo simbolismo contém mais reflexões do que o antigo. (Idem, p. 134)

Notamos aqui uma retificação: enquanto as obras anteriores procediam no sentido da “deslocalização”, da indeterminação mesma, *Le materialisme rationnel* tende em favor de uma organização *orbitalisée*<sup>3</sup> e de uma abordagem tipicamente

---

<sup>3</sup> NTs. Mantemos o termo no original, significando “aquilo que se tornou orbital”.

configuracional. Ele celebra o simbolismo enriquecido, retificado que “possui certa espessura filosófica, uma profundidade epistemológica” (Ibidem)

b) Outra pequena, mas reveladora transformação, tal como 1949 se distancia em relação a 1939-1940: também no passado, Bachelard não cessou de perceber na vitalidade uma das fontes de nossas tenazes ilusões. A psicanálise do conhecimento objetivo consiste freqüentemente em discernir a intrusão do Medicinal em nossas explicações conceituais (a digestão, a assimilação, a fermentação, e mesmo a sexualidade): a fisiopatologia forneceu, por via de conseqüência, os mais ricos documentos para a fabricação do dossiê dos erros, senão das divagações (*Le Sottisier*).

A nova trilogia (1949, 1951, 1953) não somente renuncia à denúncia, mas se orienta no sentido oposto – ou seja, em lugar de uma funesta biologização da física, congratula-se a jovem fisicalização do campo fisiológico.

São as ligações de hidrogênio que mantêm as Moléculas de proteína em sua forma natural, e como os métodos de química estrutural são cada vez mais aplicados aos problemas de fisiologia, acredito que se chegará à idéia de que a importância da ligação de hidrogênio para a fisiologia ultrapassa à de qualquer outro fato estrutural simples. (Idem, p. 140)

Bachelard cita aqui Linus Pauling, mas ele também assume sua própria responsabilidade. O materialismo composto e complexo penetra, doravante, – em ponta de pés, a passos curtos – num domínio onde ontem evitava aventurar-se.

Eis aqui mais uma prova: o capítulo consagrado à energia da cor não deixa nenhuma dúvida. “A defasagem entre os resultados da física que constrói seu espectro luminoso e aqueles da biologia que ordena as cores em círculos, situando um próximo ao outro, o vermelho e o roxo”. Uma oposição entre as duas disciplinas, a física e a fisiologia?

Certamente não! A dupla ordenação nos convida somente a separar os dois domínios, a dar-nos conta de que os fenômenos da visão exigem pesquisas específicas.

“A química da retina, a fisiologia das células nervosas devem estudar o problema específico da ordenação circular das cores percebidas.” (Idem, p. 206)

Acabamos de assistir, acreditamos, a duas retificações: a primeira conduz ao esquematismo que se desgeometrizou a fim de torná-lo heurístico, a segunda diz respeito ao ser vivo que deixa de nutrir as figuras do irracional (as valorizações as mais variadas e provavelmente as mais possessivas).

3) Terceira observação anunciada e que entrecruza as duas precedentes: a importância reconhecida abertamente ao multiestrutural.

Os termos conhecidos e anteriores de aplicação, de relacional mais do que o de racional, animam ainda o que denominamos de a trilogia desta neo-epistemologia, porém, mais do que estas palavras, o que importa, sobretudo, é a questão da organização noumenotécnica. Sublinhamos: a noumenotécnica toma o lugar da fenomenotécnica.

Eis aqui os principais núcleos ou pontos cruciais dessa tríplice análise:

a) 1949, *Le rationalisme appliqué* focaliza-se sobre o cristal, seus operadores, seus eixos.

b) 1951, *L'Activité rationaliste de la physique contemporaine* prende-se à nebulosa de partículas elementares – o spin e o magnéton.

c) 1953, *Le materialisme rationnel* preocupa-se com a ligação química, assim como com as duplas ligações e as mais móveis.

Relacionemos esses três “paradigmas”: eles próprios se reúnem em torno de uma espécie de eletrônica e de cálculos relativos à molécula, molécula que não se cessa de explorar e de revelar a organização.

O pensamento corre riscos, mais do que nunca, ao generalizar ou ao se liberar de questões relativas a pares fechados. Para estabelecer os diagramas fixando nossos conhecimentos sobre as densidades eletrônicas em torno dos núcleos de uma molécula, somos levados a calcular os termos de uma longa série tripla de Fourier. Pascaline e Raymond Daudel (*Les apports de la mécanique ondulatoire à*

*l'étude de la molécule*, 1950) lembram que as operações aritméticas exigidas para este trabalho conduziam a 70 milhões de termos. Os calculadores da sociometria, continua maliciosamente Bachelard, ainda estão bem longe da audácia dos calculadores da molécula! Não há exemplo no passado do cálculo matemático de um cálculo tão extenso. Quando Ludolf de Colônia, no começo do século XVII, calculou o número  $\pi$ , até a trigésima segunda casa decimal, ele desejou que essa proeza fosse gravada sobre a pedra de seu túmulo. O cálculo dos diagramas eletrônicos é uma outra história. (Idem, p. 174)

Belo exemplo, abrindo parênteses, de um entrecruzamento bachelardiano entre as máquinas de calcular eletrônicas do Dr. Hollerith e os conhecimentos físico-químicos; pode-se, com efeito, com o auxílio das primeiras, determinar as densidades eletrônicas da molécula – o que nos ajuda ainda a delimitar o campo da neoepistemologia de Bachelard, seu “eletronismo”. Não mais, o “eletrismo” anterior a 1940, mas sim o “eletronismo”.

Não duvidamos de uma profunda mudança na epistemologia de Bachelard, de uma ruptura, pela sua filosofia científica da ruptura. De repente, um certo número de problemas, tais como os de referências ou de noções, desaparecem na segunda epistemologia.

Eis aqui, aliás, um pequeno exercício bachelardizante para os mais informados ou para os mais espertos: perguntem onde se situa, na Obra, tal ou qual observação. Esta, por exemplo, “A riqueza de um conceito se mede pela potência de sua deformação”. Bem, sem dúvida alguma, esta frase é encontrada e não pode ser encontrada senão no primeiro período; retirada de *La formation de l'esprit scientifique* (p. 61). Adivinhado. Com efeito, a primeira filosofia da ciência intensifica sempre o tom crítico, retificador ou polêmico, enquanto que a segunda, ao contrário, constrói mais e sem pressa os fundamentos, a variedade e a mobilidade do ínfimo.

Nossa tentativa de relativa segmentação do Bachelardismo deveria nos permitir extrair três consequências:

- 1) Não acompanharemos – de forma alguma – os críticos do Bachelardismo.



Quando um vanguardista fala “de um novo *Nouvel Esprit Científico*” a fim de ganhar seus distanciamentos, ele esquece, justamente, que os livros de 1949 a 1953 estabelecem as bases para tal. A trilogia está imersa na Modernidade: Bachelard renovou-se a si mesmo. O vanguardista não leu ou não reteve senão os textos do passado.

Outro caso: quando em seu livro *Le jour et la nuit*, falsamente mordaz, um jovem historiador do Bachelardismo acredita ter apresentado a prova que Bachelard não escreveu senão uma promessa de epistemologia, que ele permanece numa epistemologia de estilo kantiano da qual não consegue separar-se – aqui novamente – sua leitura interpretativa nos parece estagnada e excessivamente global. Analisemos. A neo-epistemologia de Bachelard trabalhou no sentido de realizar o acordo que ela desejava entre uma ciência e sua “reflexão”.

Não esqueçamos que a obra – *La formation de l'esprit scientifique* – que mais forneceu armas, foi publicada em 1938.

2) Segunda conclusão ligeiramente irreverente: a ocasião do importante Colóquio Bachelard em Dijon nos dá o pretexto desse *mauvais esprit*, mas seremos breves no que diz respeito a esta observação.

É preciso perguntar sempre como um filósofo trabalha – em que lugares – sobre quais livros ou com quais instrumentos.

Sabe-se que em Dijon, Bachelard serviu-se amplamente dos tesouros dos Documentos da *Bibliothèque Municipale* – os Tratados Antigos – ou das obras de sua cultura moderna de físico-matemático.

Mas Paris lhe dá acesso a outros encontros assim como a outros tratados – A reviravolta poderia situar-se lá: em Dijon, ele sacode a *Árvore da ciência* estabelecida; em Paris ele entra numa ciência em vias de construção e de reconstrução.

Assim, não consideremos superficialmente a ruptura Dijon-Paris, a que separa o primeiro período (que se conclui em 1939) do segundo (que começa em 1949).

3) A Ciência, justamente, se modificou nesse ínterim. Sua imagem refletida deve ressentir-se. Bachelard acusa a mudança. Tal é, em certa medida, o valor de seu prestígio: o de ter apreendido um Modelo, cuja movimentação e mesmo profundas transformações ele mesmo conhece.

A guerra de 1940-45 impôs uma profunda reviravolta – A Ciência européia passou a ser unicamente anglo-saxônica – Surgem materiais novos – os transistores, os semicondutores, os transformadores eletroópticos, os polímeros, assim como novas disciplinas - a física dos sólidos, a ótica eletrônica, a química macromolecular, sem esquecer os novos instrumentos.

O Bachelardismo final, que, anteriormente, queria modernizar a epistemologia e a obrigava a mudar, a não repetir suas idéias obsoletas, encontrou-se pronto, em 1949, para acolher, de uma só vez, epistemológica e filosoficamente, o maremoto da novidade material e teórica em marcha – Para nós, sua força vem de lá, naquele instante (1949), de ter se dedicado a uma nova cultura, da qual a trilogia traz a marca. Nós levamos a sério quando ele nos fala deste jovem epistemólogo idoso que se dedica ao trabalho, que abre os livros difíceis e pensa em tensão. É evidentemente ele próprio.

Entre parênteses, vamos novamente recuperar aqui um argumento a favor da tese da dualidade epistemologizante: a pedagogia tem sido um tanto malconduzida, notadamente em *La formation de l'esprit scientifique* (1948). Ela é aí vista de maneira crítica, às vezes até jocosa – Mas, em *Le rationalisme appliqué* (1949), escutamos sons totalmente diversos: o racionalismo docente-discente louva a troca. “Permanecer estudante deve ser o desejo secreto de um mestre. Devido à prodigiosa diferenciação do pensamento científico, devido à especialização necessária, a cultura científica coloca, incessantemente, o verdadeiro cientista em situação de estudante” (p. 23) Na verdade, a partir de então, Bachelard passou a ser, ele mesmo, a Escola: ao mesmo tempo o Mestre e o aluno, ele é aquele que aprende, que ensina a si mesmo a aprender ainda melhor.

A ciência, com a contribuição anglo-saxônica, depois da guerra, se viu em meio à tempestade e Bachelard, como um trabalhador do mar, conheceu, ele também, essa tempestade. A trilogia terminal fornece a prova disso.

Desconfiamos, pois, daqueles que censuram o bachelardismo: o que importa é diacronizá-lo. Ele mesmo mudou; criou, para cada Momento, seu itinerário e forjou novos desenvolvimentos. Não queimemos as etapas, temos que distingui-las.

Se hoje não mostramos a Unidade do edifício (epistemologia – poética), já que tal é nossa convicção, desenvolvida em outro lugar, tentamos pôr em evidência a idéia de uma metamorfose. Transportamos a tese da descontinuidade apenas no domínio da epistemologia, que retiramos do Conjunto da Obra. Deslocamos os cortes, as referências e as segmentações – para situá-los alhures e diferenciá-los de outra forma, em conformidade, aliás, com os conselhos prementes da “regionalização”.

Bachelard queria ritmoanalizar o tempo; aliás, ele mesmo não gostava da continuidade. Valorizava o instante, a decisão, os começos e os recomeços. Respeitemos seus desejos e sua vontade, a fim de registrar, como pedimos repetidas vezes, a ruptura mesma na e para sua filosofia da ruptura epistemológica.

\* \* \*

*Agradecemos a Éditions Universitaires de Dijon, que nos permitiu retomar este artigo. Mas agradecemos, sobretudo, à nossa colega Professora Marly Bulcão, uma das especialistas que melhor conhece o pensamento de Gaston Bachelard.*

---

#### **BIBLIOGRAFIA:**

- LECOURT, Dominique. *Bachelard ou le jour et la nuit*. Paris: Grasset, 1974.  
BACHELARD, Gaston. *Le rationalisme appliqué*. Paris: PUF, 1949.  
\_\_\_\_\_. *Le materialisme rationnel*. Paris: PUF, 1953.