

Bachelard e o novo espírito científico

José Ternes/VFG

Resumo

Este artigo investiga os traços marcantes da epistemologia bachelardiana. Antes que a filosofia, é a própria ciência contemporânea que oferece valores de modernidade. Ao filósofo cabe a função estratégica de vigilância do pensamento. (Palavras-chave: epistemologia, historicidade, complexidade, racionalidade, ruptura.)

Abstract

This article investigates important aspects of Bachelard's epistemology. Even before Philosophy, it is science itself that offers values of modernity. To the philosopher is left the strategic function of the vigilance of thought. (Keywords: epistemology, historicity, complexity, nationality, rupture.)

Jean Lacroix, num pequeno texto intitulado *Gaston Bachelard, o homem e a obra*,¹ assinala, como tantos outros estudiosos, duas vertentes na obra bachelardiana: uma científica, outra poética. Logo, porém, acrescenta duas observações, a meu ver, muito importantes. Primeiro, as duas vertentes se opõem, e não se pode confundi-las. Depois, irreversíveis, ambas se enraizam, ou aportam numa terceira dimensão: o espírito.² Trata-se de instaurar, de um lado, um novo espírito científico e, de outro, um novo espírito poético. Mais fundamentalmente, trata-se de promover a criatividade, quer de imagens, quer de conceitos. O mundo bachelardiano configura-se, literalmente, surrealista.³

Neste artigo vou privilegiar o novo espírito científico, levando a sério, sempre, as palavras de Lacroix. Referência especial será o texto de

1934, *Le Nouvel Esprit Scientifique* (NES).

O livro pretende oferecer lições de modernidade. Onde, porém, encontraríamos tais lições? Quem estaria autorizado a oferecê-las? Paradoxalmente, não as encontraríamos na tradicional figura do filósofo. A história do pensamento ocidental, desde Aristóteles até Descartes, atesta a preocupação fundacionista da filosofia. Era preciso encontrar um ponto de partida seguro para a ciência. Com Bachelard observamos uma subversão dessa missão da filosofia. "A ciência cria, com efeito, filosofia",⁴ afirma ele. Ao filósofo, então, não caberia mais a tarefa de educar o cientista. Deveria ele, antes, colocar-se num lugar epistemológico estratégico tal que lhe fosse possível observar o que realmente ocorre. Não uma doutrina pronta, mas um pensamento de encruzilhada.

Colocado aí, no entrecruzamento de pensamentos, já que a ciência é pensamento vivo, polêmico, o filósofo precisa, ele mesmo, mudar de filosofia. As filosofias tradicionais tornam-se limitadas. Especialmente as de Kant e de Descartes, referências indispensáveis à nossa cultura moderna. Por isso, antes de mais nada, é preciso criticar Descartes, o primeiro dos modernos: "... convencemo-nos, por exemplo, de que um realismo que deparou com a dúvida científica não pode mais ser da mesma espécie que o realismo imediato". A seguir, Kant: "Convencemo-nos, igualmente, de que um racionalismo que corrigiu juízos a priori, como foi o caso nas novas extensões da geometria, não pode mais ser um racionalismo fechado" (NES, p. 6-7). Talvez seja necessário um afastamento das filosofias do passado. Nossa tradição, salvo raras exceções, era dogmática. Nossa filosofia sempre sonhou em ser uma filosofia pura. Para a ciência dos dois últimos séculos, para a ciência moderna,⁵ uma filosofia, também, moderna. E esta não pode ser pura pelo simples fato de ser aplicada. Ela precisa traduzir as tensões de seu objeto.⁶

Mas tal fidelidade a seu objeto impõe mais uma desmistificação: a impossibilidade de uma filosofia geral e, particularmente, de um discurso de método universal. A ciência moderna,

para Bachelard, é constitutivamente diversa. As novas ciências, emergentes na virada para o século XIX, inauguraram um novo modo de ser epistemológico. Decretaram o fim da idéia de uma ciência universal. Consagraram a noção de especialização, de racionalismos regionais.⁷

Apesar, no entanto, dessa dispersão epistemológica, da irremediável perda de unidade do conhecimento, apesar da dualidade essencial, no processo científico, entre razão e experiência, apesar do princípio segundo o qual a filosofia é tributária de um objeto exterior a ela, a epistemologia bachelardiana não abre mão de um postulado fundamental, ou de um valor dominante:

Se soubéssemos, a propósito da psicologia do espírito científico, colocar-nos precisamente na fronteira do conhecimento científico, veríamos que é de uma verdadeira síntese das contradições metafísicas que se ocupa a ciência contemporânea. Todavia o sentido do vetor epistemológico parece-nos bem claro. Ele vai seguramente do racional ao real e de nenhum modo, ao contrário, da realidade ao geral como o professavam todos os filósofos, desde Aristóteles até Bacon (NES, p. 8).

O caráter realizante do pensamento científico não pode ser confundido com a realização do sensível. Não estamos diante de uma fenomenologia de primeira mão. Trata-se,

antes, da “realização do racional” (Id. Ibid.):

Convém insistir na noção mesma de real em Bachelard, ou de real na ciência moderna. Enquanto o cartesianismo reduzia a realidade a uma exterioridade massiva, à mera extensividade das coisas, e Kant, ainda que reconhecendo a realidade em si, não admitia a possibilidade de seu conhecimento, Bachelard pretende professar um realismo de segunda posição, ou técnico.

Esta realização que corresponde a um realismo técnico, parece-nos um dos traços distintivos do espírito científico contemporâneo, bem diferente a este respeito do espírito científico dos últimos séculos, bem afastado em particular do agnosticismo positivista ou das tolerâncias pragmáticas, sem relação, enfim, com o realismo filosófico tradicional. Com efeito, trata-se de um realismo de segunda posição, de um realismo em reação contra a realidade usual, em polêmica contra o imediato, de um realismo constituído de razão realizada, de razão experimentada. O real que lhe corresponde não é rejeitado ao domínio da coisa em si incognoscível. Tem ele uma riqueza noumenal bem outra. Enquanto que a coisa em si é um noumeno por exclusão dos valores fenomenais, bem nos parece que o real científico é feito de uma contextura noumenal própria a indicar os eixos da experimentação. A experiência científica é assim uma razão confirmada (NES, p. 9).

Essa maneira de ver as coisas, a

partir das contribuições da ciência moderna, leva Bachelard a sonhar com uma nova ontologia. Com efeito, a distância entre o pensamento das coisas e a do ser se estreita. A fronteira entre Física e Metafísica não será mais tão clara como na tradição. Mas, com isso, o ser também não pode mais ser uma figura pétrea, uma substância eterna, um ente da pura representação. Ele mesmo recupera fluidez. Torna-se relativo à realização do matemático.⁸

Poderíamos, penso, encontrar uma infinidade de traços do pensamento científico bachelardiano. O eixo central de sua epistemologia, no entanto, me parece estabelecido. Gostaria, no que segue, acompanhar as reflexões de Bachelard, realizadas em *Le nouvel esprit scientifique*, acerca de alguns problemas da ciência moderna. Já observamos, anteriormente, que a ciência é, efetivamente, a fonte que instrui o pensamento filosófico.

O primeiro capítulo do livro trata dos dilemas da filosofia geométrica. Observe-se que o próprio título nos afasta da ciência da Geometria e nos coloca no universo da Filosofia. Não se trata de fazer ciência, mas filosofia de...

Sabemos que Bachelard se ocupou, principalmente, com a história da Física. Por que começaria seu livro tematizando as mudanças na Geome-

tria? Há de se observar que a revolução científica do século XVII, com Galileu, foi, fundamentalmente, um movimento geométrico. O retorno a Euclides fora decisivo para a constituição da ciência clássica. Assim, pareceria razoável que a sua superação também poderia estar relacionada com mudanças nas novas condições de possibilidade do pensamento científico. Vale dizer, na implosão da arquitetura rígida da geometria euclidiana.

Bachelard não se demora na descrição técnica das inovações nas novas geometrias, por ele denominadas não-euclidianas. Fundamentalmente, tais mudanças poderiam se resumir em duas: de um lado, o pensamento geométrico se divide (aparecem diversas geometrias); de outro, sofre um alargamento. Quer dizer, o racionalismo se especializa e, ao mesmo tempo, se torna aberto.⁹

O que, na verdade, importa ao filósofo na leitura do texto bachelardiano é o que se localiza no final do capítulo. O exemplo explorado é Poincaré. Bachelard, em muitas ocasiões, manifestara sua simpatia por essa grande figura da história das ciências modernas. O que teria aprontado o grande Poincaré para merecer severas críticas de seu admirador? Do ponto de vista da ciência ou da técnica, nenhum problema. O erro, segundo Bachelard, situar-se-ia em outro nível.

Trata-se de um erro filosófico. Vejamos:

Quando Poincaré demonstrou a equivalência lógica das diversas geometrias, afirmou que a geometria de Euclides permaneceria sempre a mais cômoda e que em caso de conflito desta geometria com a experiência física, preferir-se-ia sempre modificar a teoria física do que mudar a geometria elementar. Assim, Gauss pretendia experimentar astronomicamente um teorema de geometria não euclidiana: ele se perguntava se um triângulo referido sobre as estrelas e por conseguinte de uma enorme superfície manifestaria a diminuição de superfície indicada pela geometria lobatchewskiana. Poincaré não admitia o caráter crucial de uma tal experiência. Se ela fosse bem sucedida, dizia ele, decidir-se-ia logo que o raio luminoso sofre uma ação física perturbadora e que não se propaga mais em linha reta. De qualquer maneira, salvar-se-ia a geometria euclidiana (NES, p. 40).

Bachelard assinala que o pensamento euclidiano predominou por longo tempo. Bem ou mal, por mais de dois mil anos. Tinha-se a impressão de que correspondia à própria natureza estável da razão. Uma segurança, no entanto, há muito, também, desconfortável, pois sabemos que o próprio Euclides parece ter manifestado certa inquietação quanto a seu quinto postulado.¹⁰ Euclides, mesmo, pareceria nutrir a suspeita de não se tratar de um verdadeiro postulado. Mas tanto ele, quanto seus colegas dos

últimos dois milênios, não enfrentaram o problema em sua radicalidade. Principalmente, nunca levaram a sério o fato de que tal postulado resistia ao absurdo.

Não é possível, aqui, refazer toda a história da Geometria, toda a luta que fora preciso travar para admitir, enfim, o alargamento do pensamento de Euclides, cuja base fora convertida em um pensamento fechado, fundado na crença do imutável. O erro filosófico de Poincaré, na expressão de Bachelard, residiria aí. O cientista teria professado, em pleno século XIX, uma filosofia ultrapassada. Estava ainda preso ao realismo das noções básicas. Uma filosofia, antes de tudo, do sólido. Não teria ainda percebido que é do lado do racional que se encontra a possibilidade do progresso científico.

As novas geometrias, as geometrias não-euclidianas, constituídas nos últimos dois séculos, apontam para outra direção. Oferecem novas lições filosóficas. Alguns exemplos: o privilégio crescente da matematização, mais precisamente, a substituição do geométrico pelo algébrico, da coisa pela relação, do simples pelo complexo, do indivíduo pelo grupo, do real pelo ideal, da unicidade pela diversidade, do objeto pelo projeto. Não mais respostas acabadas, mas hipóteses, apostas.

As revoluções geométricas não

constituem, porém, um acontecimento isolado. Bachelard insiste que o século XIX inaugura um contexto de novidade mais amplo.¹¹ A mecânica não newtoniana é um exemplo.

A Teoria da Relatividade, mais do que qualquer outra, foi objeto dos historiadores. Talvez seja o testemunho mais eloquente das revoluções científicas modernas. Bachelard não foge à regra. Busca, nessa teoria, as mais diversas lições de modernidade. Seu objetivo não consiste na exposição da ciência einsteiniana em sua complexidade matemática. Trata-se, antes, de apontar os valores de pensamento que ela suscita, "caracterizar as relações gerais do espírito científico newtoniano e do espírito científico einsteiniano" (NES, p. 45). A própria palavra espírito, como já observamos no início deste texto, com Lacroix, nos situa no terreno da filosofia.

Seria, no entanto, possível, estabelecer relações entre os dois sistemas? É prudente prestar atenção para tal pergunta. Relações, certamente, serão possíveis. Precisamos, no entanto, averiguar a sua natureza.

De imediato, não há passagem direta de Newton para Einstein. Somente os leigos, certos historiadores da história civil que apostam numa teleologia universal do gênero humano, poderiam afirmar coisa semelhante. Não o epistemólogo. Este observa

que o pensamento de Newton é um pensamento fechado, acabado. Dele somente se poderia sair por arrombamento. Quer dizer, somente através de um ruptura epistemológica, de um "esforço de novidade total" (NES, p. 45). O que não significa, necessariamente, negar qualquer possibilidade de relação. Bachelard imediatamente acrescenta que há relação, mas que somente pode ser observada do presente para o passado. Newton não explica Einstein. Aparece, no entanto, por recorrência, como caso particular da Pan-astronomia relativística.

Muitos são os exemplos citados por Bachelard para ilustrar o que ele chama de novidade total da ciência da Relatividade. Todos eles destinados a mostrar que o simples não mais pode ser tomado como ponto de partida.

Como se sabe, não é a propósito da imagem do Mundo, como astronomia geral, que a Relatividade ganhou impulso. Ela nasceu de uma reflexão sobre os conceitos iniciais, de uma colocação em dúvida das idéias evidentes, de um desdobramento funcional das idéias simples (NES, p. 47).

Um dos exemplos escolhidos por Bachelard é o da noção de simultaneidade. Quando observamos a partida de um trem, um fenômeno nos parece natural e familiar: os vagões partem todos simultaneamente, deslizando

sobre os trilhos paralelos. O físico contemporâneo não se contenta com tal simplicidade. "Pedir-nos-á, diz Bachelard, para associar à idéia de simultaneidade a experiência que deve provar a simultaneidade de dois acontecimentos (NES, p. 47). E continua, "o mundo é então menos nossa representação do que nossa verificação" (NES, p. 48):

Algo semelhante ocorre com a noção de localização de um objeto no espaço. Referindo-se às observações de Heisenberg, Bachelard afirma: "Recusar-se-nos-á o direito de falar do lugar do elétron se não fornecermos uma experiência para encontrar o elétron" (NES, p. 48-9). Tanto aqui, como no exemplo anterior, o Ser já não é um dado que antecede à ciência. Ao contrário, contemporâneo da experiência, é nossa construção.

A noção de massa, no universo da Relatividade, talvez seja a mais instrutiva, aquela que mais incisivamente nos fale do moderno. Os clássicos tinham na idéia de massa a certeza da objetividade *a priori*. Encontravam nela motivos suficientes para um pensamento realista.

Tinha-se uma tal confiança na tomada concreta do espírito sobre a Natureza que as definições newtonianas pareciam a simples precisão de uma idéia vaga mas fundamentada (...) Assim, a noção primeira de massa, bem fundada ao mesmo

tempo numa teoria e numa experiência, parecia dever escapar a toda análise. Esta idéia simples parecia corresponder a uma natureza simples. Sobre este ponto a ciência parecia uma tradução imediata da realidade (NES, p. 50).

A Relatividade veio desrealizar a noção de massa. Já não temos mais, no começo, um objeto à espera de uma descrição. A massa relativística é um produto, função da velocidade do móvel, relativa à nossa razão. Muito mais do que uma realidade exterior, um Ser matemático.

O livro de Bachelard continua, até o seu final, com análises de acontecimentos na esfera do pensamento moderno. Gostaria de explorar, para não ser cansativo, apenas mais um exemplo. Trata-se do tema do Cap. III. O título já nos encaminha para um contexto interessantíssimo: matéria e irradiação. Na verdade, matéria é uma noção científica. Materialismo, uma noção filosófica. Bachelard interroga a permanência do materialismo numa época em que a noção de matéria sofre radicais alterações no interior do discurso científico.

A afirmação de Whitehead, citada por Bachelard, assume um sentido muito forte, aqui: nossa linguagem finca raízes nas idéias materialistas do século XVII. Em plena modernidade, professamos uma concepção clássica

de matéria. Somos cartesianos no sentido pleno do termo.¹²

Em que repousa, porém, a Física de Descartes? Uma primeira resposta poderia ser esta, de Bachelard: numa concepção realista de matéria. Isto é: "a matéria é unicamente extensa, é feita de sólidos, tem propriedades estrimante locais, definidas por uma forma, solidárias de uma forma" (NES, p. 64). Na verdade, além de matemático, geômetra, Descartes foi também físico. Distinção decisiva, aqui. Sua Física, observa G. Granger, "é a explicação das coisas deste mundo".¹³ Realismo que teve o seu preço. O que é o mundo cartesiano? O Parágrafo 4 da Segunda Parte dos *Princípios* parece indicar o ponto de partida da teoria física de Descartes. Segue-se que a natureza dos corpos

... não consiste na dureza que sentimos em alguma ocasião, também não no peso, calor e outras qualidades desse gênero; porque se examinamos qualquer corpo que seja, podemos pensar que ele não tem em si nenhuma dessas qualidades, e no entanto conhecemos clara e distintamente que ele tem tudo o que o faz corpo, provido que ele é de extensão em comprimento, largura e profundidade: donde se segue também que, para ser, não tem necessidade nenhuma daquelas (qualidades) e que sua natureza consiste unicamente no fato de que ele é uma substância que tem extensão.¹⁴

Extensão e substância são, para

Descartes, noções unívocas. Mais, extensão, matéria e espaço são a mesma coisa. A consequência imediata desta redução é que, nesta Física, o vazio se torna absurdo. "...não pode haver nenhum vazio no sentido em que os filósofos tomam esta palavra", anuncia o parágrafo 16 da segunda parte dos *Principes*.¹⁵ Isto é, não pode haver vazio, "um espaço onde não haja nenhuma substância", continua Descartes, porque "é evidente que não há espaço no universo que seja tal, pois a extensão do espaço ou do lugar interior não é diferente da extensão do corpo".¹⁶

Assim, percebe-se que o mundo cartesiano é essencialmente extensividade. É matéria. É um mundo necessariamente pleno. Embora o pensamento cartesiano tenha dado contribuições decisivas para a constituição da ciência clássica, seus pressupostos realistas acarretaram-lhe problemas sérios. E o espírito geométrico, em algumas ocasiões, para salvar tais pressupostos, precisou ceder ao espírito hipotético.¹⁷

É esse contexto que as análises de Bachelard têm em mira na sua crítica. O universo cartesiano compõe a esfera da *res extensa*. Há, certamente, um outro universo, mas este trata de uma realidade substancial absolutamente separada da primeira. Seria o da *res cogitans*. A noção de matéria, obvia-

mente, tem seu lugar no contexto da extensão. Prisioneira, portanto, de um realismo incontornável.

Bachelard vê na ciência moderna do século XIX a exigência de uma inversão dessa epistemologia dualista. E a própria noção de matéria encontra, agora, sua elucidação muito mais do lado do pensamento do que da extensão, se ainda pudéssemos trabalhar com a linguagem cartesiana.

Com efeito, a nova ciência impõe a superação do reducionismo de Descartes: a separação entre propriedades geométricas e propriedades temporais, entre corpo e movimento, entre matéria e irradiação. Hoje, o movimento torna-se elemento constitutivo da matéria: "não se pode imaginar uma coisa sem colocar alguma ação desta coisa" (NES, p. 65). Nossa concepção de real se modifica radicalmente. É preciso abandonar as imagens coisistas de base. Ao invés de se falar em coisa e em movimento, realidades separadas, talvez tenhamos que falar, simplesmente, coisa-movimento.

Mas é em relação à dialética matéria-energia que Bachelard desenvolve uma reflexão extremamente interessante. Dedicada ao tema aproximadamente cinco páginas. Os clássicos do século XVII e XVIII pensavam a matéria e a energia enquanto duas realidades distintas, a partir de suas qualidades primeiras, ainda que redu-

zidas a traços geométricos. Os contemporâneos procedem a uma dupla inversão: de um lado, não mais separam energia e matéria em duas realidades; de outro, e o paradoxo é apenas aparente, abandonam as descrições qualitativas e inscrevem a nova realidade no universo do número: ao contrário do que normalmente se imagina, “há mais e não menos numa organização quantitativa do real do que numa descrição qualitativa da experiência” (NES, p. 70).

Esse é, sem dúvida, o traço mais decisivo, fascinante e delicado da epistemologia bachelardiana. Nossa tradição filosófica humanista sempre atribuiu ao matemático uma aura de esterilidade, de frieza. E os próprios cientistas contribuíram para isso. Seu modelo deveria ser o do Demônio de Laplace. Nada menos humano e sem vida do que a linguagem do cálculo. Com Bachelard tal tradição perde terreno. Ele quer devolver à razão “sua função de turbulência e de agressividade”.¹⁸ Quer devolver ao pensamento quantitativo seu valor poético: “É do lado estético que encontraríamos valores sintéticos comparáveis aos símbolos matemáticos” (NES, p. 60).

Não somente entre o quantitativo e o imaginário, mas vemos, também estreitarem-se as distâncias entre o numérico e o ontológico. Entendido o

número em sua nova função, aquela de abertura do espírito. Somente nessa perspectiva poder-se-á imaginar uma ontologia em que ser e devir não mais se coloquem como possibilidades estranhas uma face à outra, mas, ao contrário, em que o ser é, essencialmente, devir e o devir, ser.

Essa maneira de se conceber a realidade, essa epistemologia poético-ontológica, não pode ser realista. Pouco defensável também seria uma perspectiva materialista, pelo menos nos termos do materialismo de nossa tradição que postula, como fundamento do real, a matéria. A leitura do texto de Bachelard desclassifica os realismos de primeira-mão. Poder-se-ia pensar num materialismo de segunda-mão? Provavelmente, sim. Um bom leitor de Bachelard, talvez, prefira maior cautela. Melhor do que uma única filosofia, por que não duas, ou mais? Assim como ocorre nas ciências, porque não uma filosofia dispersa, um polifilosofismo?

Assim, fiel à afirmação inicial segundo a qual a ciência cria filosofia, Bachelard termina seu livro sugerindo a constituição de uma epistemologia não-cartesiana. Esta, na verdade, é decorrência de um novo estado científico. O sentido do não é o mesmo das negações das ciências clássicas: geometria, mecânica, física, etc. A partícula negativa não exclui a ciência anterior

or. Assinala, no entanto seus limites. Assim, também, a epistemologia cartesiana não invalida o método cartesiano. Aponta-lhe, no entanto, sua insuficiência face à complexidade da ciência moderna. "Assim, falando de uma epistemologia não-cartesiana, não é sobre a condenação das teses da física cartesiana, ou mesmo sobre a condenação do mecanicismo cujo espírito permanecia cartesiano, que pretendemos insistir, mas antes sobre uma

condenação da doutrina das naturezas simples e absolutas" (NES, p. 145). Esse é o desafio: libertar-se do ponto de partida do cartesianismo. Ao fazê-lo, no entanto, não estaria Bachelard à beira do ceticismo, da impossibilidade de qualquer filosofia? Uma coisa é certa: o porto seguro com que sonhava Descartes parece definitivamente minado. Se algo ainda é possível, encontramos-lo, antes, do lado do risco, da imprudência intelectual.

Notas

- ¹ LACROIX, J. et alii. *Introducción a Bachelard*. Buenos Aires: Caldén, 1973, p. 9-20.
- ² A palavra espírito, aqui, vem em itálico. Pretendo, com isso, separá-la radicalmente de qualquer espiritualismo ou crença.
- ³ "En efecto, por diferentes que sean, la razón y la imaginación, la ciencia y la poesía dan igualmente acceso al universo del espíritu, es decir a una realidad superior, que puede parecer irreal porque es negadora de la percepción, pero que es profundamente surreal. El verdadero mundo de Bachelard es el de la surrealidad. El hombre, dice admirablemente, es ese ser que tiene el poder de despertar las fuentes. Ese poder inagotable está en el origen tanto del aspecto polémico de la razón científica, de su oposición al realismo empírico, de su rechazo de lo dado, como del aspecto creador de la imaginación poética: desde que el niño se pone a pensar, crea un mundo" (LACROIX, J. op. cit., p. 17).
- ⁴ BACHELARD, G. *Le nouvel esprit scientifique*, p. 7 (novas citações do livro serão feitas no texto, antecedidas de NES).
- ⁵ Bachelard denomina ciência moderna ao pensamento científico do século XIX em diante.
- ⁶ Ou, talvez, de seu não-objeto!
- ⁷ A noção de região epistemológica é desenvolvida no capítulo VII de *Le rationalisme appliqué* (1949).
- ⁸ Bachelard não trabalhou separadamente a questão do ser. Não temos uma ontologia sistematizada. No entanto, seguidamente, observa que é preciso repensar a ontologia a partir do pensamento científico moderno (e, também, poético).
- ⁹ A intuição de Bachelard, aqui, foi muito interessante. É comum vermos a interpretação contrária: quanto mais o pensamento se especializa, mais se fecha em seus próprios limites.
- ¹⁰ Um caso especial do quinto postulado afirma que por um ponto exterior a uma reta, só pode passar uma paralela.
- ¹¹ Filósofos posteriores encontrarão um nome para essa nova disposição epistemológica: estrutura, episteme, paradigma, etc.
- ¹² Não é por acaso que Bachelard conclui o livro trabalhando a possibilidade de uma epistemologia não-cartesiana.
- ¹³ GRANGER, G. Introdução à tradução de Descartes da *ColOs Pensadores*. São Paulo: Abril, 1972, p. 18.
- ¹⁴ DESCARTES, R. *Oeuvres et Lettres*, p. 613.
- ¹⁵ Idem, p. 620.
- ¹⁶ Ibid.
- ¹⁷ É conhecida a ironia de Voltaire em suas *Cartas Inglesas*: "Ao chegar a Londres, um francês encontrará tudo muito mudado em filosofia, e também no resto. Deixou o mundo cheio, encontrou-o vazio. Em Paris, vê-se o universo composto de turbilhões de matéria sutil; em Londres, não se vê

nada disso" (*Cartas Inglesas*, 14ª Carta. Col. *Os Pensadores*, v. XXIII. São Paulo: Abril 1973, p. 29).

¹⁸ BACHELARD, G. *L engagement rationaliste*, p. 7.

Referências Bibliográficas

BACHELARD, G. *L engagement rationaliste*. Paris: Paris: P.U.F., 1972.

_____. *Le rationalisme appliqué*. Paris: P.U.F., 1975.

_____. *Le nouvel esprit scientifique*. Paris: P.U.F., 1978.

DESCARTES, R. *Oeuvres et Lettres*. Paris: Gallimard, 1954.

LACROIX, J. et alii. *Introducción a Bachelard*. Buenos Aires: Caldén, 1973.