

## **Introdução à epistemologia de Gaston Bachelard**

### *Introduction à l'épistémologie de Gaston Bachelard*

Ângelo Márcio Macedo Gonçalves

Professor de Filosofia na Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS)

[angelomgoncalves@uol.com.br](mailto:angelomgoncalves@uol.com.br)

<http://lattes.cnpq.br/5103497093064292>

#### **Resumo**

O presente trabalho pretende abordar os principais fundamentos da epistemologia de Gaston Bachelard, mostrando a influência da nova ciência emergente, a partir da primeira metade do século XX e, ao mesmo tempo, como esse autor inaugura um novo modelo de filosofia e uma nova concepção de realidade. Desse modo, desenvolveremos a tese fundamental que é a de uma filosofia instruída por uma razão científica. Com isso, tornamos acessível a identificação das informações científicas da sua filosofia justificando e analisando as fundamentais características da ordem conceitual interna da sua epistemologia.

**Palavras-chave:** Epistemologia francesa contemporânea. Gaston Bachelard. Ciência e Filosofia.

#### **Résumé**

Le présent article se propose d'aborder les principaux fondements de l'épistémologie de Gaston Bachelard, en montrant l'influence de la nouvelle science émergente, à partir de la première moitié du XXe siècle et, en même temps, comment cet auteur inaugure un nouveau modèle de philosophie et une nouvelle conception de la réalité. Ainsi, nous développerons la thèse fondamentale qui est celle d'une philosophie instruite par une raison scientifique. Avec cela, nous rendons accessible l'identification de l'information scientifique de sa philosophie, en justifiant et en analysant les caractéristiques fondamentales de l'ordre conceptuel interne de son épistémologie.

**Mots clés:** Epistémologie française contemporaine. Gaston Bachelard. Sciences et Philosophie.



## Introdução

A obra de Gaston Bachelard se revela essencialmente e estritamente em um contexto científico específico, principalmente na França, no ambiente das ciências abstratas como a física e a química modernas. A física matemática e a fotoquímica. Com efeito, sua obra em geral, geralmente é dividida em duas: uma que trata dos fundamentos epistemológicos e outra que investiga a metafísica da imaginação. Ou como alguns autores sugerem: Bachelard diurno e noturno. O nosso interesse aqui, ao qual nos debruçaremos, será fundamentalmente a apresentação e identificação das principais características de sua epistemologia: *Le nouvel esprit scientifique*.<sup>1</sup>

Dentro desse escopo de estudo, a epistemologia de Bachelard está intimamente relacionada com a teoria da relatividade einsteiniana, operando a filosofia em um ambiente específico da Física matemática, e pelo desenvolvimento de uma novidade nos fundamentos filosóficos, isto é, uma linguagem específica que executa um trabalho de construção racional distinto da razão absoluta da obra kantiana, da epistemologia cartesiana e da lógica aristotélica. Bachelard apresenta, na constituição de sua epistemologia, uma afirmação forte, onde a ciência instrui a razão filosófica. É uma análise que parte de conceitos científicos altamente específicos em um vetor de análise que vai da ciência para a filosofia; vetor esse que, dentro desse contexto, nos fornece a compreensão das novidades das ciências contemporâneas e suas consequências no ambiente filosófico.

Uma questão fundamental da epistemologia de Bachelard é a de compreender a relação entre Ciência e Filosofia. Partindo desse problema, ele descreve como o pensamento científico contemporâneo instrui uma nova racionalidade. Esse modelo tece sua argumentação no papel de análise dos conceitos próprios de ciências particulares, como a noção de “massa” e de “substância”. Surge, nesse momento, uma tensão que se nos apresenta em uma relação entre reflexão filosófica e trabalho científico. Logo no Prefácio de *La Philosophie Du Non* adverte Bachelard:

Aos filósofos reclamaremos o direito de nos servirmos de elementos filosóficos desligados dos sistemas onde eles nasceram. A força filosófica de um sistema está por vezes concentrada numa função particular. [...] Aos cientistas, reclamaremos o direito de desviar por um instante a ciência do seu trabalho positivo, da sua vontade de objetividade, para descobrir o que permanece de subjetivo nos métodos mais severos. (BACHELARD, 1994, p. 11-12).

---

<sup>1</sup> *Le Nouvel esprit scientifique* foi publicado originalmente em 1934 e não foi o primeiro livro publicado por Bachelard. Nesse livro há uma coleção de artigos fundamentais para o entendimento de sua epistemologia, como o “*Os dilemas da filosofia geométrica, A mecânica não-newtoniana, A epistemologia não-cartesiana*”, principalmente. Sua primeira obra Foi a sua tese de doutoramento, *Essai sur la connaissance approchée*, de 1928, onde tenta compreender, antes de tudo, como é feita a retificação incessante do pensamento diante do real.



As influências dessa nova epistemologia são explicitadas pelo autor no decorrer dos seus trabalhos. Ele chama de “estados do conhecimento”, de “estado científico” ou um correspondente de um estado de maturação conceitual atribuído aos modelos abstratos das ciências. Estado abstrato desligado dos dados imediatos da experiência sensível (à lá Bergson, ao qual ele faz uma severa crítica); estado que desenvolve conceitos que mudam a imagem física do mundo e a construção do pensamento. Esta epistemologia atingiu um nível altamente específico de desenvolvimento que não admite a manutenção da distinção de problemas científicos e problemas epistemológicos, o que não significa que são idênticos. O que tentaremos mostrar.

### **O contexto científico e o projeto filosófico**

O contexto ao qual Bachelard estava inserido é o que classificaremos como uma nova epistemologia. Esse termo, em certa medida, à vezes confunde o leitor menos desavisado nessa área de estudo filosófico. O termo ‘epistemologia’ tem origem em língua inglesa, precisamente nos anos de 1954 como uma distinção da ontologia. Na língua francesa aparece um pouco antes, em 1901, em uma tradução do livro do Bertrand Russell, *Fundamentos da Geometria*, de 1894. *Epistemology* designará, sobretudo, a teoria do conhecimento e *epistémologie* a filosofia das ciências. (CANGUILHEM, 1977). Com efeito, diferentemente na língua alemã, que aparece como *Wissenschaftlehre* ou como *Erkenntnistheorie* (uma teoria do conhecimento de herança kantiana).

Bachelard desenvolve sua epistemologia dentro de uma instrução científica para uma razão filosófica, analisando parte de conceitos científicos específicos numa direção que vai da ciência para a filosofia. Esse vetor não atribui valor de importância nem de maior ou menor relevância destes conhecimentos. O que o autor insiste é que dentro do contexto das ciências abstratas do século XX, principalmente a física, Bachelard faz uma alteração nas concepções e proposições de base nos estudos da epistemologia.

Tradicionalmente, uma teoria física bem estabelecida tinha que corroborar na natureza, isto é, na experiência, as hipóteses científicas dentro das proposições de base<sup>2</sup>. Tais proposições não exprimem nenhum fato simples e que, de forma alguma, foram obtidas a partir de tal fato; isto é,

---

<sup>2</sup> As ‘proposições de base’ exprimem um resultado de medida que se obtém ou ainda se espera. Elas devem expressar os fatos que fundamentam uma teoria, não comunicam simples percepções.



fundamenta ato elementar e que não pode ser um fundamento extra teórico de uma teoria; a proposição já é teórica, é determinada por interpretações e promana de certas decisões.<sup>3</sup>

A epistemologia de Bachelard fundamenta a noção de uma razão inventiva. Desse modo, caracteriza-se em afirmar que a partir desta noção possui característica da imaginação criadora, de ação, de abertura e realização. Essa natureza epistemológica, dentro desse contexto científico, apresenta um quadro de revisão e avaliação que identificava uma crise nas ciências da natureza. Essa crise possibilitava a ampliação das fronteiras do conhecimento humano e era aceita positivamente, visto que não era artificial. Questões como: o que é uma teoria científica? Uma teoria explica ou descreve fatos? Quais os processos que uma teoria estabelece para alcançar seus objetivos? Qual o papel das hipóteses? Qual a natureza da experimentação? Questões fundamentais que estão inseridas como protagonistas da epistemologia bachelardiana. Portanto, estas questões configuram a crise epistemológica do final do século XIX e primeira metade do XX. Um grande abalo nos filósofos da ciência tradicional. “[...] com alguma ironia, que, para esses filósofos (tradicionais) basta colocação de um adjetivo para que todo conhecimento científico seja desprezado, pois o que eles detratam não é a ciência, mas uma caricatura.” (GUIMARÃES, 2021, p. 11).

Em *La formation de l'esprit scientifique*, a partir da apresentação dos estados históricos distintos do pensamento científico, Bachelard afirma que é no ano de 1905 que a “Relativité einsteinienne vient déformer des concepts primordiaux que l'on croyait à jamais immobiles”. (BACHELARD, 1999, p. 7). É com a relatividade einsteiniana, assim como a mecânica de Dirac que Bachelard utiliza uma característica fundamental de sua epistemologia; qual seja: a utilização de conceitos particulares do interior da ciência para formular problemáticas filosóficas. No conceito de “massa”, por exemplo, ele mostra a maturidade filosófica de sua investigação epistemológica a partir do que ele chama de racionalismo complexo e do racionalismo dialético. É com esse trabalho que ele mostra qual é a filosofia que exercerá a possibilidade de abarcar o pensamento científico atual e qual o objetivo filosófico, assim como as condições inerentes à sua execução, para poder compreender o movimento de pensamento gerado pela natureza da física matemática. Precisaremos de um novo racionalismo. Um racionalismo aplicado que “reprendre enseignements fournis par la réalité pour les traduire em programme de realisation”. (BACHELARD, 1994, p. 6).

---

<sup>3</sup> A compatibilidade desse argumento de Riemann com o de Bachelard é tratada por nós em outro texto mais específico: Gonçalves, Ângelo M.M. *A lógica não aristotélica em Gaston Bachelard*. Revista Controvérsia. São Leopoldo: RS v. 16, n.3, p. 16-34, set-dez. 2020.



Bachelard, no seu projeto filosófico (epistemológico, especificamente) estabelece um vínculo fundamental com a chamada Mecânica Ondulatória. Apesar desse afinco, ele se mostrava desconfiado com o caráter ambíguo acerca da matéria e da luz. Como consequência desse investimento intelectual, Bachelard permite que possamos pensar na experiência e na teoria física como fortemente justapostas. A possibilidade de pensar a experiência, assim como a racionalidade desse modelo e por esse método, configura uma tese de que as novas intuições desses conceitos exigem uma longa preparação. Elas devem provocar um abalo nos filósofos racionalistas e nos empiristas, que ao invés da representação, apostavam na verificação. Para nosso autor, é preciso ultrapassar estes obstáculos epistemológicos para compreender o novo espírito científico. Principalmente a saída do campo fenomenológico. A descoberta do nêutron é muito elucidativa. “A realidade do nêutron é inferida a partir de uma ciência racionalmente organizada, mas que precisa ser reorganizada a partir de uma técnica que não é primitivamente instituída no sentido de sua afirmação.” (BACHELARD, 1965, p. 113).

O pensamento epistemológico bachelardiano é de compreensão delicada. Para trabalhar com a filosofia científica de Bachelard é importante ter um pé na Física e outro na Filosofia. Os conceitos criados por Bachelard só podem ser entendidos na sua obra e, por isso, leva a várias e diversas incompreensões. Essa relação direta entre ciência e filosofia expõe uma questão fundamental que é a de identificar explicações metafísicas de um conceito científico, assim como estudar um conceito científico particular demonstrando a razão filosófica desse pensamento, através de categorias novas do entendimento. “Não há método de pesquisa que não acabe por perder sua fecundidade inicial. Chega sempre uma hora em que não se tem mais interesse em procurar o novo sobre os traços do antigo, em que o espírito científico não pode progredir.”. (BACHELARD, 1975, p. 139).

O trabalho do filósofo da ciência é o de esboçar sobre os problemas atuais do pensamento científico. Entendimento do desenvolvimento desse rigor do pensamento, as aquisições conceituais em sua evolução e procedimentos e a efetividade das aplicações; de todo modo, de problemáticas do escopo do campo filosófico da ciência.

Essas questões desdobram-se, tradicionalmente, na análise da objetividade e conexões lógicas ou formais; isto é, na investigação concernente à racionalidade científica. Qual seja: a natureza dos caracteres da inteligibilidade (racionalidade) do conhecimento científico. Com a pluralidade do real e com a impossibilidade de tratamento sobre aspectos únicos, Bachelard apresenta, nos debates contemporâneos sobre as ciências, novos instrumentos de pensamento. Com



efeito, essa proposta de Bachelard diferencia-se fundamentalmente dos modelos de compreensão preconizados pelo Positivismo Lógico, por exemplo. O *Aufbau* carnapiano representara um programa de unificação do saber científico e que estabelecia um método comum a todas as ciências. A tese forte dessa corrente aparece na anterioridade lógica acerca das regras do método científico e na admissão de que a compreensão da ciência deve constituir-se a partir de uma estrutura lógica sistemática. Uma ciência caracteriza-se por seu vocabulário específico e a definição do seu objeto aparece como a condição de possibilidade da própria ciência. É uma circunscrição semântica. Definir anteriormente as regras do jogo sintático-semântico é imprescindível para uma análise epistemológica.

A obra de Bachelard apresenta um transcendentalismo científico produzido por uma ciência instrumentada. A ciência é transcendente em relação à observação natural. Essa natureza é um ponto específico para a demarcação da nova racionalidade científica, que difere das formas tradicionais que tinham um forte vínculo com a observação natural. De certa forma, o que observamos na sua epistemologia é o aparecimento da questão dos limites da observação. A partir da microfísica, o conceito de objetividade científica como “*adequação da mente com a coisa*” (critério de verdade como correspondência) é abalado no seu fundamento.

Basta seguir o aperfeiçoamento de uma técnica como a do rádio para ver o jogo das perturbações eliminado e o determinismo consolidado. Esse jogo só é possível por uma cooperação estreita da teoria e da técnica. O determinismo compreendido. Se estabelece, assim, o eixo do racionalismo aplicado. (BACHELARD, 1975, p. 125).

### Um caso particular de análise epistemológica

Bachelard investiga um conceito particular da física que é o de massa. Nesse momento, o progresso filosófico do conhecimento científico é posto em análise. Para ele é um problema metafísico de muita relevância. Com a teoria da relatividade de Einstein e a Mecânica Ondulatória o autor faz uma abertura racional proporcionada por uma natureza interior dessa noção (massa), conquanto as noções anteriores se estabelecessem, ontologicamente, em uma forma externa, através de outras noções simples.

Com a Relatividade percebe-se que a massa outrora definida como independente da velocidade, como absoluta no tempo e no espaço, como base de um sistema de unidades absolutas, é uma função complicada de velocidade. A massa de um objeto é relativa ao deslocamento desse objeto. O repouso absoluto não tem significado. Também é falha de significado a noção de *massa absoluta*. É impossível escapar à Relatividade, tanto no que se refere à massa como no que se refere às determinações do espaço-tempo. (BACHELARD, 1994, p. 31).



A questão fundamental que o autor investiga é uma suposta incoerência metafísica que admite na análise no conceito de massa da física contemporânea uma admissão da complexidade do simples, ou na questão de como poderia um elemento ser complexo. Nesse problema identificado por Bachelard, principalmente em *La Philosophie Du Non* (1940) e nos capítulos I e X, *Le mouvement et les philosophes. Images simples et mathématiques complexes* e *La dualité corpuscule et onde* do livro *L'activité rationaliste de la physique contemporaine* (1951), ele apresenta a impossibilidade de definição simples de massa, como fazia a dinâmica newtoniana, que é definida como a medida da inércia ou da resistência de um corpo em ter seu movimento acelerado. Sendo ela também a origem da força gravitacional atuante sobre os corpos no Universo.

Através dos trabalhos de Louis de Broglie (1921/1924) aparecem duas massas para um mesmo objeto, uma que fazia parte das filosofias tradicionais e outra que seria o que ele atribui como *massa negative*. Com efeito, Bachelard afirma:

Para o cientista do século XIX, o conceito de uma massa negativa teria sido um conceito monstruoso. Teria sido para a teoria que o produziu, um erro fundamental. E isto por mais que dissesse haver todos os direitos de expressão numa filosofia do *como se*. Existiam, apesar de tudo, limites à liberdade de expressão e a filosofia do *como se* nunca teria conseguido interpretar uma quantidade negativa como se ela fosse uma massa. (BACHELARD, 1994, p. 36).

Só um novo racionalismo poderá chegar a esse grau de maturidade. O racionalismo tradicional, estruturante, terá dificuldades na apreensão das multiplicidades das noções elementares. “Ao racionalismo arquitectónico opõe-se doravante um racionalismo que Bachelard chama de polêmico.”. (BLANCHÉ, sd. p. 140). O racionalismo contemporâneo, defendido por Bachelard, é condicional, funcional, diverso e vivo. É o que ele estabelece como um racionalismo aplicado; com ele há uma fragmentação aplicada que tem por função a adequação à matéria que informa; ele se torna necessário e apresenta uma natureza regional que acompanha a atividade da física matemática. Desse modo, exerce um posicionamento em relação às mudanças das ciências do século XX. Faz, assim, um diálogo entre a experiência (numa instrumentação precisa) e a matemática - que não significa aqui uma simples expressão das leis físicas – mas, que constrói o objeto físico. É atividade da física uma conjunção entre o abstrato e o concreto. Uma síntese produzida por uma nova dialética<sup>4</sup>. “Une réciprocité des dialectiques qui vot sans fin, et dans les deux sens, de l'esprit aux

---

<sup>4</sup>A lógica dialética proposta por Bachelard difere da lógica dialética *a priori* de Hegel. Naquela é feita uma transmutação de valores epistemológicos entre a razão e a experiência, entre o fenômeno (φαινόμενο) e o noumeno (νέμενο). Há um deslocamento conceitual geral, que é o primado de uma *dinamologia*, contrariamente a uma ontologia. A análise *dinamológica* está concentrada na questão da noção de corpúsculo (dualidade da realidade corpuscular) na física contemporânea. A dialética tradicional — a dialética hegeliana — surge como aspecto específico do pensamento



choses” (BACHELARD, 1998, p. 1). Há, no entanto argumentos que contrariam diretamente a argumentação proposta por Bachelard. Assis (1999) mostra que massa é um conceito absoluto tanto na mecânica clássica quanto na teoria da relatividade geral de Einstein. Nesse trabalho ele apresenta uma análise crítica das teorias da relatividade restrita e geral de Einstein, e afirma que elas trouxeram problemas e confusões para física, que segundo ele, poderiam ser evitados pela mecânica relacional. No entanto, não desenvolveremos esse argumento de crítica nem outros na mesma direção; pois extrapolaria o objetivo a que nos propomos nesse momento.

A compreensão do conceito de “corpúsculo” era baseada, nas filosofias tradicionais, em uma fenomenologia e no realismo. Depois e no ambiente da microfísica, essa compreensão ou noção resultou em uma inversão de análise, isto é, como analisar o ‘real’ através de categorias de situação, como faz o realismo, se o ‘real’ não tem uma designação direta, nem dimensões assinaláveis? “Não é possível pensar a realidade como *coisa*, com uma forma, um espaço, uma situação. Como caracterizar, então, esse novo tipo de realidade?” (BARBOSA, 1996, p. 62). Também em (BARBOSA, 2019) é apresentado o argumento da refinada especialização da epistemologia de Bachelard que substitui a objetividade por objetivação. O desenvolvimento especializado destas ciências e o trabalho incessante da epistemologia para abarcar estas teorias provocam quase uma impossibilidade de pessoas que estão fora do *métier* de falarem desses modelos de fundamentos de uma ciência em formação.

Para tanto, Bachelard estabelece novas categorias de filosofia. E uma principal é a noção de lógica não-aristotélica. Ele tem um capítulo inteiro em *La philosophie du Non* (1940), além de tratar exaustivamente em outros textos. Dentro da proposta de reorganização das categorias da sua epistemologia, há uma preconização de uma lógica do movimento que admite uma construção progressiva<sup>5</sup>. Esse movimento significa um deslocamento da argumentação bachelardiana de

---

especulativo. A partir de um *apriorismo* de categorias conflitantes (tese e antítese) surge uma nova categoria (síntese), que segundo o pensamento alemão, aconteceria uma superação (*‘aufhebung’*). Essa dialética tradicional é a natureza das determinações do entendimento e do mundo em geral. É uma dialética *a priori*. Uma forma racional para atingir a verdade ideal que constrói um modelo unívoco entre essência e aparência, real e racional, sujeito e objeto. Esse movimento identifica o conteúdo com o mundo; esse “é” não é apenas uma cópula lógica, o que significa que o *a priori* do espírito “empresta” ao mundo o Ser. Descartes tornou o espírito puro impossível de se pensar; Kant tornou impossível pensar o Ser puro. No entanto, a dialética hegeliana demonstra a identidade absoluta entre o espírito absoluto e o ser absoluto. É uma identidade ontológica conseguida pela operação, que é uma identidade intencional entre sujeito e objeto, entre o conteúdo e a consciência, no saber imediatizado de si mesmo. Essa é a natureza da dialética *a priori* que se distingue completamente da dialética de Bachelard.

<sup>5</sup> Temos o desenvolvimento desse contexto conceitual nos principais trabalhos de Lukasiewicz (1920), citado constantemente por Bachelard, *On 3-valued logic*, in McCall, *Polish Logic* (Oxford U. P., 1967) e (1930), *Many-valued systems of proposition logic*, em McCall, *Polish Logic* (Oxford U. P., 1967).] Esses tipos de lógicas não-clássicas, polivalentes, trivalentes, têm uma longa história. O próprio Aristóteles no *De Interpretatione*, IX, já colocava questões acerca da bivalência lógica. As lógicas polivalentes têm o seu desenvolvimento mais técnico com os desenvolvimentos



questões conceituais (categóricas) para questões objetivas (estados possíveis), que desenvolve a noção de dialética dentro do sistema argumentativo.

Para abarcar os problemas causados pelas teorias contemporâneas da ciência nos deparamos com um deslocamento conceitual específico. Na sua epistemologia, Bachelard faz um deslocamento geral indo da fenomenologia para a numenologia. Por essa análise o deslocamento se faz quando são analisadas as disposições das partes da sua teoria que aparece em uma substituição radical dos axiomas centrais das ciências físicas. Esse deslocamento é a substituição das bases teóricas fundamentais destas ciências. Esta substituição são as proposições de base da sua epistemologia. No pensamento tradicional clássico o modelo de compreensão tinha como estrutura conceitual a tríade: Geometria Euclidiana, Lógica Aristotélica e Física Newtoniana. Exemplificamos a substituição pela Lógica não aristotélica, as Geometrias não euclidianas e a Epistemologia não cartesiana. Essa classificação é uma parte componente fundamental de sua epistemologia e é desenvolvida na obra de Bachelard a partir dos trabalhos de Oliver L. Reiser (1937) *Non-aristotelian and the Crisis in Science*, Alfred Korzybsky (1933) *Science e Sanity*, e Paulette Frévier (1937) *Les nouvelles théories de la physique*.

Os axiomas fundamentais da filosofia tradicional são representados pelo princípio de localização euclidiana, o princípio de permanência substancial aristotélico-kantiano e com a mecânica newtoniana. Na epistemologia de Bachelard esses modelos são substituídos. Na física contemporânea, o objeto contraria a localização euclidiana, assim como o princípio de localização substancial. O objeto é duplamente especificado. Ao invés de aquilo que é, é; transforma-se em aquilo que é, devém. No micro objeto será necessária uma lógica do movimento, lógica que admita a indeterminação objetiva, que admita no mesmo local entidades objetivas diferentes.

Percebemos que Bachelard apresenta um limite da lógica clássica a partir do advento da mecânica quântica. Esta proposta caracteriza-se, em certa medida, a uma nova ‘algebrização’ da ciência<sup>6</sup>. Essa natureza impõe-se como um reticulado das proposições experimentais. Estas

---

das tabelas trivalentes de verdade. Contudo, a interpretação desses valores ainda está apenas parcialmente respondida. De forma geral, na tabela de verdade, a inclusão do indeterminado ou possível, deve ser tomado como um futuro contingente.

<sup>6</sup> Para maior desenvolvimento dessa questão, conferir Krause, D. (1999), *Aspectos lógicos e epistemológicos relacionados aos fundamentos da mecânica quântica*, In: Revista do Centro de Lógica, Epistemologia e História das Ciências. Série 3, v. 9, n. 1-2. p. 147. Outras questões, a esse respeito, são desenvolvidas por esse autor em *Multsets, Quase-Sets and Aggregates*, in The journal of non-classical logic, volume 8, number 2, november 1991, Center for Logic, Epistemology and History of Science, State University Of Campinas (UNICAMP) – Brazil, *Non-reflexivity, indistinguishability and Weyl's aggregates* (in portuguese). Doctoral Theses, Department of Philosophy, University of São Paulo, *A ‘dialeção’ da teoria tradicional da identidade*, To appear in Boletim da Sociedade Paranaense de Matemática. (1990b). Tem também, nesse assunto, da Costa, N.C. A (1991) “*Schrödinger logics*”. To appear. French,



proposições constituem uma adição à lógica clássica. No entanto, esta adição é formulada como lógica não clássica. Em outros termos, a lógica não-aristotélica pode ser identificada como uma lógica trivalente, que além dos valores de verdade e falsidade, possui o valor de indeterminação. A conjunção de duas proposições complementares deve ser sempre uma indeterminada, passando da mesma forma com a conjunção. Essa é uma característica fundamental da epistemologia de Bachelard.

A análise epistemológica da mecânica quântica, que se baseia na complementaridade dos esquemas clássicos (onda-partícula), repousa, de maneira neokantiana, no postulado de que a função de onda constitui o fundamento incondicional da objetividade, sem necessariamente refletir a estrutura da própria realidade (que permanece incognoscível). Essa perspectiva transcendental é o oposto da estratégia de reinvenção da ontologia imaginada por Bachelard e Heisenberg: ela paralisa qualquer tentativa de desenvolver uma intuição verdadeiramente nova da realidade física, porque retém o obstáculo substancialista do ente, certamente duplicado, mantendo por sua vez a determinação de uma onda ou de uma partícula. (BONTEMS, 2011, p. 16).

Esse tipo de especialidade dos estudos epistemológicos aparece de forma contundente na obra de Bachelard. Tanto em *La Philosophie Du Non* (1994) como em *Logique et épistemologie* (1935-36). Nesse último texto ele argumenta que “o dispositivo formal do pensamento ajuda a compreender a estrutura do pensamento científico contemporâneo e o faz através do desempenho de certas funções no movimento entre uma teoria e outra, no entanto é incapaz de explicar o desenvolvimento natural do conhecimento científico.”. (BACHELARD, 1935-6, p. 36).

### **A argumentação filosófica**

Uma profícua qualidade da exposição de um texto, não rara no pensamento filosófico, apresenta, por um lado uma versão estilista e por outro uma argumentação rigorosa e literalmente sugestiva. O entendimento dos conceitos contidos na epistemologia de Bachelard apresentam pressupostos filosóficos das ciências do século XX. A tarefa do estudioso em importante obra e autor combinam sugestão e demonstração, fazendo o estilo do texto sem perder o rigor argumentativo. Bachelard impõe intuição e demonstração simultaneamente, cumprindo uma exigência de semântica textual, altamente precisa filosoficamente, sem perder a persuasão. “Cognitio (...) si simul adaequata, et intuitiva sit, perfectissima est.”. (LEIBNIZ, s/d, p. 621).

---

S., (1989) “Identity and Individuality in classical and quantum physics”. Australian Journal of philosophy 67, 432-446 e “Quantum physics and the identity of indiscernibles”. British Journal for the Philosophy Of Science 39, 233-246.



A identidade de uma argumentação filosófica no centro da obra bachelardiana não exige uma adesão explícita nem a presença de simpatizantes de suas possíveis notas características. A anuência a tal conjunção de ideias é de espírito, se a interpretamos quando identificamos e tomamos posições acerca; que o pensador é determinado por seu conceito. Como percebemos ao longo da nossa argumentação, por frequente que tenha sido revelado certa simpatia conceitual pelos conceitos aqui tratados, não daríamos conta de um esclarecimento total, *per se*, do significado exaustivo de uma epistemologia por completa especializada. Conquanto, extrapolaríamos nosso intento aqui proposto. Todavia, requer uma atenção contumaz à argumentação que Bachelard desenvolve no tratamento da investigação filosófica das ciências.

Uma característica fundamental do estudo do autor evidencia-se em seu procedimento metódico de medir as variações entre uma tradição filosófica já dada, com o tratamento prioritário das suas condições de produção, com o acompanhamento e desenvolvimento do movimento que logra a identidade da epistemologia contemporânea, que transforma em problemas complexos, não só efetuando uma revisão conceitual, categorias fundamentais como espaço, tempo, determinismo, identidade, etc., mais também altera um modo novo da nossa imagem física do mundo. A obra de Gaston Bachelard é instigante, não apenas porque trabalha com conceitos que têm uma significação própria, mas também porque é uma obra provocante, na medida em que se referem às teorias físicas que revolucionaram a história do saber no século passado, quais sejam a Teoria da Relatividade de Einstein e a Mecânica Quântica. Ambas surgiram na primeira metade do século XX e abalaram o campo axiomático da Física vigente naquele momento histórico.

Uma característica que é sugerida a partir da análise da argumentação essencial de Bachelard é a de que haveria uma inutilidade de uma epistemologia de raiz filosófica, sendo agora esse trabalho encarregado aos próprios cientistas e os problemas epistemológicos das suas ciências. Todavia, cremos que essa conclusão se constituiria ineficaz se ficássemos superficialmente em algumas afirmações. Com efeito, o que acontece é que as questões epistemológicas propostas por Bachelard perderam, e por justa causa, o estatuto de exterioridade em relação ao conhecimento científico (se é que isso é possível). “A filosofia das ciências está encarregada de por em evidência os valores da ciência. Deve refazer todos os períodos do desenvolvimento da ciência, e a dissertação tradicional sobre *o valor da ciência*.” (BACHELARD, 1975, p. 10). Para tanto, quando analisamos a morfologia da peça filosófica encontramos, em sua estrutura argumentativa, o liame que une as



ideias em prol de uma tese. Um desenvolvimento mais preciso desta análise está em nosso artigo *Epistemologia e Argumentação Filosófica em Gaston Bachelard*.<sup>7</sup>

O método argumentativo de Bachelard depende de um conjunto de proposições bem estabelecidas sobre a natureza do conhecimento abstrato das ciências formais. A tarefa desse desenvolvimento implica em uma filiação solidária ao contexto científico ao qual ele estava inserido. Dessa forma, há uma *Cité* que conecta e fundamenta os pressupostos do ambiente dos trabalhos desenvolvidos por sua epistemologia. Com ela, ele singulariza sua obra e especifica seu lugar no pensamento da epistemologia contemporânea.

Por meio de sua interpretação da Mecânica Quântica, ele faz uma análise do comportamento dos elementos microfísicos, isto é, os corpúsculos quânticos. A partir destes elementos infinitesimais sua análise de confronto com os elementos microfísicos, Bachelard coloca questões nunca antes abordadas. Com os novos conceitos, que se relacionam, mas não se negam, surge um novo campo de pressupostos. Bachelard é um filósofo que cria conceitos e estes possuem uma significação própria dentro de sua epistemologia. Portanto, os conceitos bachelardianos são próprios, não são reelaborações de conceitos criados por outros filósofos, como os de Hegel ou Husserl, por exemplo. As noções bachelardianas só podem ser significadas no seu próprio pensamento. (BARBOSA, 2021, p. 3).

A argumentação de Bachelard é visível a cada momento da sua exposição. Ele dirige a reflexão do filósofo para a natureza da ciência e a do cientista para a da filosofia. Com efeito, percebe-se na argumentação uma descrição interna dos limites filosóficos na compreensão da ciência. A nosso ver é um dado novo de análise que se define como uma relação direta com o trabalho efetivo da ciência, principalmente com a produção dos conceitos novos. É um trabalho filosófico de perícia interna nos modelos expostos nas teorias. A coerência do autor estaria na junção dessa perícia com as categorias de análise devidamente construídas, e ademais, na forma como isso é exposto no escopo da argumentação dos textos. Para isso, Bachelard afirma que precisamos de novos modelos de compreensão.

A importância dessa forma de análise é visível a cada momento da obra. Com efeito, a leitura dos textos direciona a reflexão do filósofo para a natureza interna da ciência, em uma síntese constitutiva de totalidades. Ademais, considera justificável a admissão conjunta dos princípios pressupostos e afirma proceder a natureza, qual reino indiviso, e sempre no mesmo formato. Romper com o senso comum, com o conhecimento imediato, a crítica ao empirismo clássico *tout court* são regras metodológicas essenciais que aparecem em sua obra. Estas críticas estão diluídas

---

<sup>7</sup> Ideação: Revista do Núcleo Interdisciplinar de Estudos e Pesquisas Filosóficas da Universidade Estadual de Feira de Santana - Feira de Santana - v. 1, n.26, jul./dez. 2012.



desde o primeiro livro *Essai sur connaissance approchée* (1928) até *Le Matérialisme Rationnel*, (1953). Nesses trabalhos<sup>8</sup> Bachelard apresenta de forma significativa seus conceitos filosóficos dentro de uma trama argumentativa deveras interessante. Para seu contexto, ele é de uma grande ousadia; em certa medida, contrariava filósofos e cientistas.

A tentativa de mostrar a ordem das razões simultaneamente à descrição de suas teses, em uma obra extensa e difícil, não obstante a distância das condições de produção, principalmente quando se trata da epistemologia francesa, leva-nos a subestimar o trabalho de sua coerência. O desenvolvimento desta ordem, qual seja, a coerência interna, ao contrário de uma sedução inconsistente que éramos tentados a admitir, segue uma teia de argumentação e precisão em uma justificação doutrinária incontornável, dependendo, pois, de um esforço filosófico, embora a aparência o recuse.

Em certa medida, a admissão de um método geraria um grau de confiabilidade sobre a relação à possibilidade do conhecimento científico como crença verdadeira justificada. No entanto, esta concepção traduziria uma ingenuidade à concepção do real; visto que no acesso à realidade (em geral na constituição de uma linguagem adequada para a sua leitura) existem relevantes problemas na adequação dos parâmetros aos aspectos fugidios da mensuração. Daí se segue que se tomarmos uma posição de uma interpretação de confiança em uma unidade metodológica e epistemológica, não haveria acesso adequado ao real. Para os neo-empiristas a definição é uma técnica lógica que está vinculada à análise epistemológica. Ela é responsável, mesmo que de forma provisória, a apresentar o objeto a ser estudado como uma sutil antecipação de determinadas características. Desta forma, o método precisa ser rigorosamente respeitado para que a teoria que o inspira continue a encontrar expressão. Esse procedimento metodológico dita o caminho, assim como suas limitações ou impossibilidades. Também neste sentido Popper apresenta uma imagem da pesquisa científica como uma procura racional dedutiva. Assim, o método aparece como um padrão de racionalidade que antecede a pesquisa; todavia essas regras não se limitariam à lógica pura. E ainda sobre convenção, rejeitando a concepção naturalista, Popper diz em nota:

A concepção - aqui apenas esboçada – segundo a qual é uma questão de decisão o que se vai chamar de ‘enunciado genuíno’ e o que se vai chamar de ‘pseudo-enunciado destituído de significado’, é uma concepção que venho defendendo há vários anos. (bem assim a ideia de que a exclusão da Metafísica é também uma questão de decisão.) Sem embargo, a crítica ora dirigida ao Positivismo (e à posição naturalista ) não mais se aplica, até onde me é dado ver, à Logische Syntax

---

<sup>8</sup> Só estou levando em consideração aqui os livros. Nesse intermédio tem diversos artigos publicados por ele na temática da epistemologia contemporânea.



der Sprache, 1934, de Carnap – onde ele também advoga a ideia de que todas essas questões se assentam em decisões (‘o princípio de tolerância’). Segundo Carnap, no prefácio da obra de Wittgenstein teria defendido posição análoga em obras não publicadas. (POPPER, 1999, p. 55).

Bachelard tratou desse tema na revista francesa *Recherches Philosophique*. Fez uma crítica ao livro de Popper *Logik der Forschung zur Erkenntnis theorie der modernen Naturwissenschaft*. Fez um elogio sobre a forma de exposição e clareza e sobre o caráter incisivo das análises das relações entre leis gerais e a singularidade de suas condições de aplicabilidade. Também notou que Popper estava ciente das questões subjetivas e metafísicas.

No *Essai sur la connaissance approchée* (1928), *La Valeur inductive de la relativité* (1929), *Le Nouvel esprit scientifique* (1934), *La Formation de l’esprit scientifique* (1938), e *La Philosophie du non* (1940), para mencionar apenas alguns dos livros que Bachelard publicou antes e pouco depois do *Logik*, atestam da profundidade do seu interesse por estes problemas. Mais, tanto Bachelard como Popper despenderam muita energia intelectual lutando contra o absolutismo, o dogmatismo positivista. (CASTELÃO-LAWLESS, 2012, p. 160).

Um problema fundamental de análise na argumentação filosófica é da noção de polaridade epistemológica. O conhecimento filosófico apesar de ter uma especificidade, um domínio próprio, deverá abrir-se se quiser acompanhar o progresso dos conceitos científicos. Essa polaridade surge como uma alternativa nova em virtude da não possibilidade das filosofias clássicas em poder acompanhar o pensamento científico contemporâneo. Para isso, Bachelard pede licença aos filósofos para deslocar conceitos do interior de sistemas, por um lado, e aos cientistas ele reclama o direito de introduzir questões metafísicas. Em certa medida, o objetivo geral da argumentação é o de descrever a ordem das razões desses deslocamentos conceituais na sua gênese a partir da ordem das razões do desenvolvimento científico. Portanto, identificar a polaridade epistemológica como a capacidade de modificação de pressupostos filosóficos significa obter a compreensão do desenvolvimento conceitual das teorias científicas.

Em *La Formation de l’esprit scientifique* (1999), esses problemas perpassam no desenvolvimento das questões da ruptura que acontece ou deverá acontecer entre o conhecimento científico e o conhecimento comum. Nessa obra, Bachelard mostra as dificuldades que o conhecimento comum põe ao conhecimento científico; além de demonstrar como a cultura científica deve ser um conhecimento dinâmico. É nessa concepção de ruptura que ele aponta para uma psicanálise do conhecimento objetivo. Bachelard procura mostrar que a ciência do geral (sentido atribuído na argumentação feita sobre o *connaissance générale comme obstacle à la*



*connaissance scientifique*) está intimamente ligada ao conhecimento comum e é sempre uma suspensão da experiência. A ruptura com a observação natural é a condição necessária para chegar a teoria da abstração científica, preconizada pelo pensamento científico contemporâneo. “Rien n’a plus ralenti lês progrès de la connaissance scientifique que a fausse doctrine du general qui a régné d’Aristote à Bacon inclus et qui reste, pour tant d’esprits, une doctrine fondamentale du savoir”. (BACHELARD, 1999, p. 55).

Esse refinamento conceitual e a precisão argumentativa, que é uma característica da especificidade do trabalho da epistemologia bachelardiana, são um trabalho de análise lógica que engloba o estudo das leis e formas do pensamento em movimento no sentido de novos resultados. De certa forma é uma análise lógico-epistemológica do conhecimento científico que engloba vários aspectos do movimento do pensamento. Bachelard impõe uma elaboração de princípios lógicos de apreciação das teorias científicas que surgiram no final do século XIX e começo do século XX. Ele estabelece um argumento lógico específico à compreensão das teorias científicas. Constrói um novo racionalismo com uma ordem lógica que vai da razão dinâmica para a informação da experiência. Esse tipo de inversão conceitual funde a observação no espírito. Os princípios lógico-epistemológicos bachelardianos deformam as categorias e os princípios tidos como essenciais na filosofia tradicional, principalmente na filosofia de Kant e Hegel. O desenvolvimento lógico só é possível somente por meio da aproximação com as necessidades das teorias científicas. Bachelard aprimora a dialética, fazendo um estudo atento da evolução do conhecimento científico, ou mais especificamente, de conceitos específicos do corpo de uma ciência abstrata.

### **Considerações finais**

Bachelard não é de fácil compreensão. Seu pensamento depende de uma maturidade filosófica rejeitada por sua novidade. Às vezes pode parecer paradoxal. Sua obra depende de uma reflexão filosófica inerente ao ambiente posto pelas novidades científicas a partir do início do século XX. Ademais, ele é coerente com sua concepção de conhecimento. A unidade mínima da filosofia é o argumento. Desse modo, a ciência é a proposição, unidade mínima da epistemologia de Bachelard. Assim como a definição só é definição no contexto das proposições, as proposições dependem inexoravelmente do contexto do argumento determinante do seu sentido. Pois, em filosofia as condições de sentido são postas pelos sentidos das proposições e não exatamente de sua verdade pontual.



Sua epistemologia possibilita uma interpretação variável por permitir deslizes conceituais com facilidade. Todavia, é coerente com sua proposta, conquanto às limitações específicas. Ele reclama a proposta de ‘dialeitizações’, de noções fundamentais da filosofia com uma devida clareza nas disposições internas de cada utilização de conceitos específicos. É a nossa detecção da utilização dos termos ‘lógica’, ‘dialética’ e da relação dessas duas noções, apresentadas no interior da obra, que configura as distintas possibilidades interpretativas do pensamento do autor, a sua novidade, assim como os seus limites. Mostra-se assim, uma relação entre o paradoxal e o coerente. Um nome só é utilizável na dependência do contexto argumentativo ao qual ele está especificado; de forma que estabelece, pois, o seu sentido, uma vez configurado o exercício do filosofar. “As condições, tanto experimentais como matemáticas, do conhecimento científico, alteram-se com tanta rapidez que os problemas se colocam diferentemente para o filósofo, dia a dia.”. (BACHELARD, 1994, p. 67).

Não seria exagero admitir, em Bachelard, que a história das ciências nunca aplicara um método à prática científica sem que tivesse tido um encadeamento racional, um método cuja aplicação não tenha conduzido a resultados positivos. A ciência não construiria um método baseado num conhecimento notoriamente falso. A dialética bachelardiana se constitui como regras padronizadas e rigorosas; elas podem distinguir-se pelo grau de generalidade e aplicabilidade, no entanto, essas regras devem ser relativamente constantes dentro de um determinado sistema. Portanto, o método é um composto de regras de ação aplicadas em um certo padrão; pois se não há padrão nem univalência, implica-se daí que não há regra, logo, não há método, conseqüentemente não há lógica. As regras podem mudar, elas não são únicas e absolutas, todavia, se é uma regra deve ser padronizada.

Para manter-se no centro do espírito trabalhador e da matéria trabalhada, é necessário abandonar certas tradições filosóficas, não só sobre a realidade do mundo sensível, como sobre a clareza nativa do espírito. A ciência de hoje em dia é deliberadamente factícia no sentido cartesiano do termo. Rompe com a natureza para constituir uma técnica. Constrói uma realidade, talha a matéria, dá finalidade às coisas dispersas. Construção, purificação, concentração dinâmica, eis aí o trabalho humano, eis aí o trabalho científico. (BACHELARD, 1975, p. 10).

Neste aspecto, deve-se advertir a distinção feita por Bachelard entre a evolução do espírito científico e o progresso do conhecimento científico. “Ela se dá por *acumu-lação*, e como o homem não pode transformar-se numa *tábula* rasa, há necessidade da psicanálise do conhecimento científico. Contudo, o processo pelo qual se dá o conhecimento é descontínuo”. (BARBOSA, 1996, p. 171). Bachelard empreende uma crítica precisa na concepção da explicação científica como



identificações. Para ele, o exercício de investigação epistemológica deve proporcionar a descoberta de contradições e subentendidos. Devemos avaliar os limites do pensamento clássico com as novidades do pensamento contemporâneo e propor bases novas para compreender um pensamento atual, um problema que surge. Um novo campo do saber deve ser formulado. As novas intuições deverão ser preparadas em novos caracteres e devem lutar contra a imposição de razões absolutas.

Bachelard inaugura nova tradição em epistemologia que se caracteriza por seu cunho não positivista radical deliberado. [...] Contestando os pressupostos da filosofia da ciência comteana, Bachelard afirma que a prática científica atual se realiza através de racionalismos setoriais, o que significa que cada campo do saber possui especificidades que se refletem no objeto, no método e no desenvolvimento de cada área do saber. Caberá à epistemologia analisar cada área do saber adequando-se as suas características específicas. (BULCÃO, 1999, p. 3).

A armação dos conceitos na obra de Bachelard reúne de modo singular polos aparentemente opostos e irreduzíveis. Desta forma, é tarefa difícil a investigação e exposição da sequência da relação entre lógica e dialética como modelos estruturais da análise epistemológica. Afinal de contas, como adentrar em questões delicadas da filosofia da lógica, sem saber se Bachelard já as pressupõe ou as desconhece? Como separá-las para uma maior exegese, se elas encontram-se imbricadas, de maneira que só adquire significação na própria relação? Bachelard informa-nos uma garantia de rigor nos seus raciocínios (o que tentamos mostrar ao longo do texto). Que perscrutemos em sua obra esse resíduo de coerência, nada mais familiar a todo o seu esforço. Pelo menos aceitemos essa possibilidade interpretativa.

## Referências

ASSIS, A. K. T. *O conceito de massa na mecânica relacional e na relatividade geral*. In: Anais do IV Simpósio de Pesquisa e Extensão em Tecnologia – UFRN. Natal: Editores: H.C.C Fernandes, L. F. F. Moreira e A. R. O. Guerra, 1999.

BACHELARD, G. *La Formation de L'esprit scientifique*. Paris: J. Vrin, 6. Ed., 1999.

BACHELARD, G. *Logique et épistémologie*. In: *Recherches Philosophiques*, Vol. V (1935-36).

BACHELARD, G. *La Philosophie Du Non: essai d'une philosophie du nouvel esprit scientifique*. Paris: PUF. 4. Ed., 1994.

BACHELARD, G. *Le nouvel esprit scientifique*. 13. Ed. Paris: PUF, 1975.

BACHELARD, G. *L'activité rationnelle de la physique contemporaine*. 1. Ed. Paris: PUF, 1975.

BACHELARD, G. *Le rationalisme appliqué*. 3. Ed. Paris: PUF, 1998.



- BARBOSA, E. *Caminhos do pensamento*. Goiânia: Editora Espaço Acadêmico, 2019.
- BARBOSA, E. *Gaston Bachelard: o arauto da pós-modernidade*. 2. Ed. Salvador: EDUFBA, 1996.
- BARBOSA, E. *Implicações do método em Gaston Bachelard*. Revista Horizontes: USF-Itatiba-SP-Brasil, V. 39, n.1, 2021.
- BLANCHÉ, R. *A ciência actual e o racionalismo*. Trad. Maria José Andrade. Rés: Porto, sd.
- BONTEMS, P. *Bachelard, la mécanique quantique et la logique*. Bulletin de l'Association des Amis de Gaston Bachelard, n°13, 2011, p. 12-38..
- BULCÃO, M. *O racionalismo da ciência contemporânea: uma análise da epistemologia de Gaston Bachelard*. 2. Ed. Londrina: UEL, 1999.
- CASTELÃO-LEWSS, T. *Falsificação, Dedução e o desenvolvimento da ciência: um estudo sobre Bachelard e Popper*. PHILÓSOPHOS, GOIÂNIA, V.17, N. 1, P. 159-173, JAN./JUN. 2012.
- DE BROGLIE, L. *Sur la dégradation du quantum dans les transformations successives des radiations de haute fréquence*. Comptes Rendus de l'Académie des Sciences de Paris, 173: 1160-1162, 1921.
- DE BROGLIE, L. *Sur la définition générale de la correspondance entre onde et mouvement*. Comptes Rendus de l'Académie des Sciences de Paris, 179: 39-40, 1924 (b).
- CANGUILHEM, G. *Idéologie et rationalité das l'histoire des sciences de l avie*. Paris: Vrin, 1977.
- Gonçalves, Ângelo M.M. *A lógica não aristotélica em Gaston Bachelard*. Revista Controvérsia. São Leopoldo: RS v. 16, n.3, p. 16-34, set-dez. 2020
- GUIMARÃES, G. Bertoche. *Brunschvicg, Bergson e Meyerson: influências na filosofia de Bachelard*. Revista Horizontes: USF-Itatiba-SP-Brasil. V. 39, n. 1, 2021.
- LEIBNIZ. *œuvres Philos*, Alcan, t. I. s/d.
- POPPER, K. A *A Lógica da Pesquisa Científica*. Tradução de Lêonidas Hengenberg e Octanny Silveira da Mot. Editora Cultrix, São Paulo.1999.
- RIEMANN, B. *Über die Hypothesen, welche der Geometrie zugrund liegen*. Gotinga 1892, n. XIII.

**Recebido: 03-01-2022**

**Aceito: 20-05-2022**