

GASTON BACHELARD: SOBRE A MUTABILIDADE DA RAZÃO

David Velanes¹

RESUMO: Este artigo tem como objetivo demonstrar, a partir do pensamento epistemológico de Gaston Bachelard (1884-1962), como a Razão pode ser descontínua, desde que se leve em consideração o problema acerca da dinamicidade dos conceitos científicos. O pensamento possui uma estrutura aberta que o torna dinâmico, tendo a capacidade de contrariar as explicações que pretendem ser definitivas. É neste sentido que as ciências devem vigiar seus antepassados históricos e se atentar para a atualidade dos problemas abordados, a fim de não obstaculizar o pensamento. A partir dessa perspectiva, a Razão apresentada pela epistemologia bachelardiana possui uma história descontínua. Trata-se de uma razão que volta contra si mesma e se reforma constantemente, eliminando os obstáculos relacionados a conceitos sedimentados no pensamento. A Razão causa revoluções. Ela age vigiando, inventando e defendendo seus valores na medida em que contraria seu antepassado histórico. Então, o pensamento de Bachelard destaca uma razão ativa, que ao exercer seu papel criador, rompe com as formas do imobilismo. Daí o novo racionalismo das ciências contemporâneas pode ser compreendido como um *racionalismo construtor*, porque a Razão cria novas realidades e institui visões inéditas sobre o mundo.

Palavras-chave: Razão; Epistemologia; Conceitos; Bachelard.

ABSTRACT: This article aims to demonstrate, from the epistemological thinking of Gaston Bachelard (1884-1962), how the Reason can be discontinuous, provided that the problem about the dynamicity of scientific concepts. Thought has an open structure that makes it dynamic, having the ability to counteract the explanations that claim to be definitive. It is in this sense that the sciences must watch over their historical ancestors and pay attention to the actuality of the problems addressed, in order not to hinder the thinking. From this perspective, the Reason presented by the bachelardian epistemology has a discontinuous history. It is a reason that turns against itself and is constantly reforming, eliminating the obstacles related to concepts sedimented in thought. Reason causes revolutions. She acts by watching, inventing and defending her values insofar as she is contrary to her historical ancestor. Then, Bachelard's thinking highlights an active reason, which, in exercising its creative role, breaks with the forms of immobility. Hence the new rationalism in the contemporary sciences can be understood as a *constructive rationalism*, because Reason creates new realities and institutes unpublished views on the world.

Keywords: Reason; Epistemology; Concepts; Bachelard.

¹ Doutorando em Filosofia (UFMG) - Linha de Lógica, Ciência, Mente e Linguagem; Tutor na Pós-Graduação em Ensino de Filosofia no Ensino Médio - (UFSJ); Mestre em Filosofia (UFBA).

1. Introdução

O espírito científico contemporâneo é marcado por grandes inovações e descobertas que colocaram em cheque a ideia de um saber absoluto. Nos domínios da Física, por exemplo, uma série de fatos no início do século XX se apresentou como provas de rupturas com os conhecimentos passados. A título de contextualização, poder-se-ia citar a Teoria da Relatividade e a Mecânica Quântica. Poder-se-ia citar também, no campo da Geometria, as geometrias não euclidianas como a de N. Lobatchewsky, de B. Riemann ou F. Klein.

Como estas novas formas de conhecimento puderam demarcar reorganizações no pensamento e contrariar a ideia de uma razão imutável e absoluta?

É no contexto dessa reforma epistêmica que está inserido o pensamento epistemológico de Gaston Bachelard (1884-1962), que foi testemunha de um período efervescente das ciências e as acompanhou em seu próprio movimento². Tais sistemas de pensamento ofereceram a Bachelard a consciência de que o desenvolvimento do saber ocorre através de *rupturas epistemológicas*, que apontam, com efeito, para uma *descontinuidade* da razão.

A Teoria da Relatividade é um dos exemplos considerados por Bachelard como um grande marco correspondente à renovação epistêmica no século XX. Ter-se-ia, a partir de então, o início de um *novo espírito científico* com características bem distintas do espírito científico clássico.

Em *La Formation de L'esprit Scientifique* (1938), chega-se a destacar o ano de 1905 como o início de uma nova ciência Física, na qual diversas noções que eram concebidas como inquestionáveis sofreram mudanças, mostrando que a razão se movimenta no decurso da história, não sendo, ela mesma, cristalizada e de estrutura fixa, mas “turbulenta” e “agressiva”.

A partir dos primeiros anos do século XX a razão multiplica suas objeções, ela estabelece novos tipos de abstrações, no qual apenas um, dos grandes conceitos inaugurados, já bastaria para ilustrar a maturidade do novo espírito das ciências³. Como se pode justificar o movimento da Razão? Como a Razão pode ser mutável? Quais são os elementos que estão inseridos no dinamismo do pensamento? A epistemologia de Gaston Bachelard oferece ingredientes para a compreensão destas questões.

² DAGOGNET, François. “Sobre uma última imagem da ciência”, 2010.

³ BACHELARD, Gaston. *La Formation de l'Esprit Scientifique*, 1993.

2. O Dinamismo do Conhecimento Científico

No trabalho de Bachelard, a cultura científica é apresentada em estado permanente de mobilização. Questiona-se a ideia de um saber fechado e fixo. Conforme Bachelard, o conhecimento é dinâmico e possui a capacidade contínua de contrariar as explicações acerca dos fenômenos que pretendem ser definitivas. Portanto, as ciências e a filosofia devem se atentar para seus antepassados históricos e para a atualidade dos problemas abordados.

O ineditismo apresentado pelas ciências no século XX serve para mostrar que o inacabamento do conhecimento é um caráter próprio da cultura científica. Com isso, a mentalidade de que o pensamento aguarda reorganizações, que reconfigura-se e amplia-se, é um fenômeno próprio do pensamento contemporâneo. As revoluções científicas indicam uma descontinuidade do conhecimento.

A partir dessas considerações é que a epistemologia bachelardiana vai trabalhar com a ideia da *mutabilidade da razão*. O conhecimento, pelo fato mesmo de ser dinâmico, representa realidades precisamente caracterizadas por períodos históricos. Em outras palavras, o espírito científico não pode ser estático, o que equivale a dizer que a época das ciências de A. Lavoisier (1743-1794) e de I. Newton (1643-1727) não pode ser considerada como semelhante ao espírito científico das ciências de D. Mendeleiev (1834-1907) e A. Einstein (1879-1955).

A Razão atua ampliando os quadros do conhecimento. Em seu próprio movimento, não se exclui as teorias científicas de outrora, mas as mantém em situação de coexistência e simultaneidade. O pensamento científico é dinâmico porque mostra seus erros, retifica conceitos e se alarga em nível de complexidade caracterizando seu próprio progresso.

O espírito científico deve seu progresso ao processo de retificação conceitual que, neste sentido, possibilita a extensão dos conceitos. Assim, o sentido claro e bem definido de um conceito dentro da cultura científica deve sua clareza ao próprio processo de retificação⁴.

Segundo a epistemologia bachelardiana, as ciências também não comportam regressão. Suas mudanças de construção são incontestáveis progressos provados⁵. É o que ratifica também Boaventura de Sousa Santos, em *Um Discurso sobre as Ciências*

⁴ BONTEMS, Vincent. *Bachelard*, 2017.

⁵ BACHELARD, Gaston. *O Racionalismo Aplicado*, 1977.

na *Transição para uma Ciência Pós-moderna*, quando diz que, diante da emergência de um novo paradigma das ciências, não é possível mais um retorno ao paradigma dominante, cujas causas são derivadas de uma pluralidade de condições. Se a cultura científica muda de acordo com cada época, isso significa que os métodos e objetos das ciências são mutáveis. Deste modo, o avanço do conhecimento está ligado com a ampliação do objeto de estudo que mostra a todo tempo novas interfaces⁶. O espírito científico ordinariamente se reforma, uma vez que as novas experiências exigem novos meios de abordagem.

Bachelard diz que o progresso das ciências se trata de *atos da razão*, que em si mesmos abrangem novas organizações teóricas e novas técnicas experimentais. São mudanças epistemológicas que podem ser entendidas como verdadeiras revoluções. “A Relatividade, a Mecânica dos Quanta e a Mecânica Ondulatória, cada uma delas representa fatos consideráveis da razão, verdadeiras revoluções da razão”⁷.

No estudo da evolução das ciências é possível perceber como o conhecimento abandonou as formas simples do conhecimento comum e alcançou um pensamento depurado dos imediatismos da experiência sensível. A descoberta e o estudo de novos fenômenos acompanhado de novas técnicas pela Física e Química contemporâneas romperam com o conhecimento vulgar e atingiram o campo da complexidade e da discursividade.

Um aspecto importante sobre a natureza do conhecimento científico é a sua provisoriedade, porque determinados conceitos, que constitui uma teoria, tornam-se simples para representar a realidade. Com o tempo, os conceitos perdem fecundidade de aplicação diante das novas experiências. Isso quer dizer que os conceitos científicos são mutáveis e, na medida em que se retificam, propulsionam o desenvolvimento da Razão.

A mutabilidade dos conceitos científicos traz consigo o caráter múltiplo, heterogêneo e pluralista da razão. Deste modo, o conhecimento deve acompanhar as circunstâncias, que englobam as novas experiências. O pensamento científico reforma constantemente seu passado conceitual estabelecendo contínuas revoluções⁸.

Na evolução do espírito científico é possível constatar rupturas conceituais, nas quais as noções são postas em análise discursiva em relação à sua aplicabilidade

⁶ SOUSA SANTOS, Boaventura. “Um discurso sobre as ciências na transição para uma ciência pós-moderna”, 1988.

⁷ BACHELARD, Gaston. *O Racionalismo Aplicado* 1977, p. 57.

⁸ CANGUILHEM, Georges. “Gaston Bachelard”. In: *Études D’Histoire et de Philosophie des Sciences*, 1979.

atual. Por isso Bachelard considera que os conceitos são fontes que reforçam a tese da *ruptura epistemológica*, da mutabilidade da razão, no sentido de que a atualização de um conceito implica em um novo sistema conceitual, pois todo conceito se liga diretamente a outro, constituindo uma interconceitualidade. Não há, pois, conceito isolado.

É interessante uma colocação feita pelo físico alemão W. Heisenberg (1901-1976) em sua obra *Physics and Philosophy: The revolution in modern Science*, quando diz que nenhum conceito e nenhuma palavra que se tenha formado na história do pensamento científico se encontram totalmente definidos em relação ao seu significado perante a experiência. Mesmo que se apliquem a diversas experiências, não é possível que saibamos com precisão quais são os limites de suas aplicações. Torna-se preciso a atenção para o detalhe da experiência que, quase sempre, tende a modificar as noções. Em alguns casos, os novos fenômenos observados somente podem ser compreendidos mediante novos conceitos adaptados aos novos fenômenos⁹.

No pensamento de Bachelard ocorre uma semelhança com este argumento de Heisenberg, quando o filósofo francês afirma em sua obra, *Essai sur la Connaissance Approchée* (1927), que a conceptualização é um esforço de objetividade, que revela a força de criação como uma necessidade espiritual. Entretanto, diferentemente do físico alemão, Bachelard explica que uma depuração de um conceito não se dá pela via do objeto, da experiência, mas pela via do espírito, que cria esquemas de construção e até mesmo um método de retificação¹⁰. Pode-se dizer que, na construção de conhecimentos, os conceitos atuam como redes de relações, nos quais possuem a capacidade de renovação. E Bachelard insiste:

(...) empregar o conceito é precisamente fazê-lo intervir em uma experiência nova. Equivale a dizer que a conceptualização não pode prosseguir senão por composição. A análise não é possível senão pela cooperação dos conceitos. Afinal, a conceptualização sempre nos aparece como essencialmente inacabada¹¹.

Não obstante, os conceitos não podem ser considerados simplesmente palavras que mudam de sentido para acompanhar as mudanças do objeto. Em Bachelard, atualizar um conceito equivale a criar uma nova noção. Por exemplo, a

⁹ HEISENBERG, Werner, *Physics and Philosophy: The revolution in modern science*. New York: 2007, p. 88.

¹⁰ BACHELARD, Gaston. *Essai sur la Connaissance Approchée*, 1986.

¹¹ *Ibidem*, p. 28; 31.

noção de *simultaneidade* na Teoria da Relatividade de Einstein, equivale a um novo conceito ou um conceito atualizado em referência à mecânica de Newton, isto é, não pode ser compreendido como uma continuidade ou aperfeiçoamento da noção de *simultaneidade* no sistema newtoniano.

Destarte, pode-se afirmar que as revoluções científicas são revoluções conceituais. É preciso que cientistas e filósofos compreendam que os novos sentidos de termos ou palavras, que são comumente familiares na cultura científica, podem entravar a pesquisa, caso não haja o reconhecimento de que tais conceitos equivalem a mudanças da razão¹². A linguagem científica deve ser dinâmica e em contínua transformação, porque necessita de constante retificação, a fim de não se tornar obstáculo ao conhecimento, por outro lado, a linguagem comum deve deixar de se referir às coisas do senso comum e ser retificada às luzes da linguagem simbólica da matemática, para que possa se adequar aos novos conceitos que designam os novos objetos do conhecimento¹³.

Um exemplo que pode ser citado é sobre a noção de átomo, impossível de ser definida como um objeto do mundo empírico, como um ponto material indivisível e existente no espaço e que, nesse sentido, pressupõe poder ser descrito pelas percepções sensíveis, como fazia o espírito pré-científico¹⁴. O conceito de átomo precisou ser atualizado à luz das novas ideias e experiências, uma vez que a Mecânica Quântica mostrou a insuficiência das definições estabelecidas acerca dos estudos dos fenômenos atômicos instituindo novas organizações teóricas.

De modo geral, a emergência do campo microfísico afastou a ciência contemporânea do *realismo ingênuo*. *O mundo oculto revelado pela Mecânica Quântica em nada se aproxima com o mundo comum estudado pela Física clássica*. Faz-se

¹² CASTELÃO-LAWLESS, Teresa. “Os Problemas Filosóficos da Ciência Moderna e a nova Educação Científica: Percursos Pela Epistemologia Bachelardiana”, 2012.

¹³ BARBOSA, Elyana, *Gaston Bachelard: O Auro da Pós-Modernidade*, 1996.

¹⁴ Bachelard diz que seria possível rotular três fases do desenvolvimento científico, a saber, o *estado pré-científico* compreendendo da Antiguidade até o século XVIII, o *estado científico* que seria do final do século XVIII até o início do século XX e o *novo espírito científico* que começaria com a Relatividade. É preciso pontuar que no pensamento bachelardiano esta separação deve servir de uso regulativo ou didático para compreender as diferentes etapas históricas do pensamento científico. Conforme o próprio autor afirma em *La Formation de L'esprit Scientifique*, “(...) para obter uma clareza, se fossemos forçados a rotular de modo grosseiro as diferentes etapas históricas do pensamento científico seríamos levados a distinguir três grandes períodos” (BACHELARD, *La Formation de l'Esprit Scientifique*, 1993, p. 10 – grifo nosso). Bachelard não pretende definir os estágios do pensamento científico como faz A. Comte. É possível inferir que suas divisões, mesmo que de forma didática, acerca dos períodos históricos das ciências, aponta para uma crítica ao positivismo comteano. Indica-nos uma superação do estágio positivo das ciências que seria, segundo Comte, o último grau de desenvolvimento do pensamento científico.

necessário repensar a epistemologia para possibilitar a compreensão acerca da natureza dos novos fenômenos. Com o advento da Mecânica Quântica, já não é possível pensar o átomo por uma ótica materialista. Em *L'Activité Rationaliste de La Physique Contemporaine* (1965), Bachelard diz que não há nada em comum entre as noções de átomos dos filósofos e as noções atomistas da ciência contemporânea, que não existe semelhança entre a noção de átomo da modernidade, como o modelo de J. Dalton (1766-1844) e o modelo atômico quantificado da Física contemporânea de N. Bohr (1885-1962).

Uma ideia equivalente é defendida por Heisenberg, em sua obra já citada, quando estabelece as diferenças entre os átomos nas filosofias atomistas de Leucipo (480 - 420 a. C.) e Demócrito (460 a.C. - 370 a.C.) com relação às noções de átomo da Teoria Quântica. O físico alemão esclarece que:

(...) a partícula elementar da física moderna é muito mais abstrata do que o átomo dos gregos e, precisamente por esta mesma propriedade, é mais consistente como uma chave para explicar o comportamento da matéria. Dado que a massa e a energia são, de acordo com a teoria da relatividade, essencialmente o mesmo conceito, podemos dizer que todas as partículas elementares consistem em energia. Poderia ser interpretado que a energia se define como a principal substância do mundo. As partículas elementares não são, de fato, unidades eternas e indestrutíveis da matéria, pelo contrário, podem ser transformadas em outras^{15 16}.

As considerações supracitadas apontam que na evolução dos conceitos atômicos somente o termo ou a palavra permanece. Contudo, uma mesma palavra não pode designar sempre o mesmo conceito¹⁷, uma vez que os conceitos se encontram em estado momentâneo dentro do pensamento científico. Daí a importância do pensamento matemático na definição das noções. Apenas a linguagem simbólica da matemática tem

¹⁵ HEISEINBERG, Werner, *Physics and Philosophy: The revolution in modern science*. New York: 2007, p. 67.

¹⁶ Sobre a história e evolução dos conceitos atômicos é possível conferir Heisenberg (2007), em *Physics and Philosophy: The revolution in modern science*, cap IV, “Quantum Theory and the Roots of Atomic Science” e também Bachelard em sua obra *Les Intuitions Atomistiques* (1933) onde além de classificar as diversas doutrinas atomísticas na história, demonstra no capítulo “L’atomisme Axiomatique” o caráter matemático dos átomos pela abordagem da Mecânica Quântica. Um ponto em comum que pode ser destacado entre o pensamento de Bachelard e as reflexões filosóficas de Heisenberg é a não materialidade dos fenômenos quânticos, desde que considerada as características próprias destes fenômenos ao se diferirem dos fenômenos do mundo empírico. Acredita-se que é possível estabelecer várias relações entre as ideias de Bachelard e Heisenberg, podendo apontar, inclusive, influências não confessadas entre ambos os autores.

¹⁷ CANGUILHEM, Georges. “Gaston Bachelard”. In: *Études D’Histoire et de Philosophie des Sciences*, 1979.

o poder de acompanhar os conceitos, que devem seguir o movimento constante dos fenômenos.

Em física teórica tentamos interpretar grupos de fenômenos inserindo símbolos matemáticos que podem ser correlacionados com os fatos, principalmente com resultados das medições. Aos símbolos são atribuídos nomes que representam correlações com as medições. Os símbolos estão assim ligados à linguagem. Então, os símbolos se relacionam reciprocamente em um rigoroso sistema de definições e axiomas e, finalmente, as leis naturais são expressas como equações entre os símbolos¹⁸.

Por sua vez, Bachelard diz que, com a Teoria da Relatividade Especial e com a Mecânica Quântica, estabeleceu-se uma série de rupturas conceituais, que pôs a linguagem científica tradicional como um problema para descrever e interpretar a nova realidade científica.

No processo de ampliação do conhecimento surgem novos conceitos que expandem a linguagem científica, mas as novas noções introduzidas pelas ciências como, *espaço-tempo*, *partículas elementares* ou mesmo a noção de *matéria*, apresentada como energia, implicaram em mudanças no pensamento científico e determinaram controvérsias com os conhecimentos clássicos exigindo novas racionalidades.

Também as noções de *força*, *calor* e *massa*¹⁹ são exemplos de conceitos que adquiriram atualização nas ciências contemporâneas e se distanciaram do senso comum. O físico alemão M. Planck (1858-1947) destacou que os conceitos de *força* e de *calor* eram tratados como noções simples no qual possuía o senso comum como fundamento. A noção clássica de *força* teve como referência a força muscular, ou seja, a força dinâmica, aquela exercida pelo trabalho manual, que homens e animais exerciam sobre as máquinas. Na perspectiva deste físico, a Física clássica se referia ao mundo imediato, ao mundo dos sentidos, sendo constituída de traços antropomórficos²⁰.

A partir dessas considerações, é possível afirmar que a Mecânica Quântica junto à Mecânica Relativista trouxe um afastamento total dos conceitos simples de origem comum. Na representação de mundo de que trata a Física contemporânea em

¹⁸ HEISEINBERG, Werner, *Physics and Philosophy: The revolution in modern science*. New York: 2007, p. 149.

¹⁹ Pode-se conferir sobre a evolução da noção de massa no primeiro capítulo de *La Philosophie du Non* (1940), intitulado de “Les diverses explications métaphysiques d’un concept scientifique”, onde Bachelard traça as diversas interpretações sobre a noção de *massa* passando pelo animismo, realismo, racionalismo, racionalismo complexo e racionalismo dialético. A noção de *massa* passa por diversas explicações metafísicas diferentes no decurso da história. Cf. BACHELARD, 1996, cap. I.

²⁰ PLANCK, Max. *Autobiografia Científica e outros escritos*, 2012.

geral, “(...) os eventos não se referem ao mundo sensorial que rebemos diretamente, mas a uma representação do mundo criada artificialmente”²¹. Estas considerações de Planck atestam o contexto de pensamento no qual Bachelard estava inserido.

Então, o ineditismo das ciências contemporâneas introduziu uma nova forma de se olhar o mundo apresentando uma nova representação da realidade através dos novos conhecimentos. As novidades destas ciências colocaram em cheque a visão de mundo clássica e repercutiram epistemologicamente na ideia de que o conhecimento científico se move contrariando os conhecimentos passados.

Assim, a Razão é uma faculdade que desenvolve se enriquecendo e que, nesse processo de enriquecimento, deposita nos conceitos uma complexidade cada vez mais abrangente. O racionalismo é uma filosofia que sempre se arrisca, comprometendo-se com a experiência. Todo progresso das noções se deve ao fato das inquietações da Razão. Esta se manifesta com uma atividade autônoma que tende a se completar, embora nunca se encontre totalmente acabada²².

3. O *Surracionalismo*

Bachelard inaugura a noção de *surracionalismo* para dar o sentido de que o racionalismo das ciências contemporâneas é polêmico e aberto, em oposição ao racionalismo tradicional, arquetônico e fechado. Com efeito, a nova concepção de racionalismo bachelardiana não se trata mais de uma razão rígida que regula o conhecimento. É preciso então diferenciar o racionalismo tradicional do *surracionalismo*.

(...) o racionalismo de Gaston Bachelard é a refutação de um racionalismo eufórico, que ele inventa um termo para distingui-lo. O “surracionalismo” evoca a agressividade da razão, sistematicamente dividida contra si mesma. O racionalismo polêmico é radical de um modo distinto da polêmica racionalista, muitas vezes limitada por um compromisso inconsciente com o objeto de sua crítica²³.

O *surracionalismo* tem o poder de determinar o objeto do conhecimento, que possui estrutura matemática. Os domínios do pensamento *surracional* é

²¹ Ibidem, p. 55.

²² BACHELARD, Gaston. *La Philosophie du Non*, 1996.

²³ CANGUILHEM, Georges. *Prefácio*. In: BACHELARD, Gaston. *L'Engagement Rationaliste*, 1972, p. 11.

estritamente matemático. Nesse sentido, o objeto das novas ciências é uma espécie de um *surobjeto* como produto da atividade de uma construção racional. Apesar de Bachelard usar o termo *surobjeto* em *La Philosophie du Non* (1940), é ao objeto microfísico que ele se refere.

O átomo seria um exemplo perfeito de *surobjeto*, pois resulta de uma objetivação crítica. O átomo se apresenta na mecânica quântica como uma não-imagem, *a fortiori*, ele não se oferece à investigação científica como imagem de uma coisa empírica. É “quase legado a pensar que o papel fundamental do átomo é o de obrigar os homens a estudar matemática”²⁴. A noção de *surracionalismo* bachelardiana deve esclarecer a revolução espiritual realizada pelas novas ciências e que permitiu a pluralidade de pensamentos, na qual a razão é criadora, aberta e dinâmica.

O *surracionalismo* representa “o processo mental através do qual o homem de ciência cria novas realidades, a ciência contemporânea troca a *descoberta* pela invenção construtiva, e a investigação do real cede lugar a uma criação”²⁵. O objeto das ciências contemporâneas não é o dado empírico do mundo comum, mas segue a atividade da razão, que produz o objeto a partir do pensamento matemático.

Os mundos que a física matemática conseguiu juntar são estranhos um ao outro que uma coincidência aproximativa é irresistivelmente considerada como uma realidade. Que se trate essa realidade sobre os seres da razão, que se reconheça a inscrição, na matéria, no plano de um espírito criador. Isso equivale a dizer que as coisas são números ou que as leis dos números possuem uma realidade independente de nossas construções²⁶.

O novo caráter da Física é parte da revolução científica que ligou a matemática à experiência. Trata-se de um pensamento que une teoria e fato. Isso significa que, em vez de antagonizar, fundamenta um laço entre razão e experimentação. “Numa palavra: nada de racionalismo no vazio; nada de empirismo desconexo; eis a estreita e rigorosa síntese da teoria com a experiência na Física contemporânea”²⁷. No período contemporâneo, o movimento entre razão e experiência se impõe e exige do cientista uma atitude de síntese entre ambas as posições. É assim que, em *Le Rationalisme Appliqué* (1949), Bachelard descreve uma “filosofia

²⁴ BACHELARD, Gaston. *La Philosophie du Non*, 1996, p. 39.

²⁵ BARBOSA, Elyana, *Gaston Bachelard: O Arauto da Pós-Modernidade*, 1996, p. 133.

²⁶ BACHELARD, Gaston. *Essai sur la Connaissance Approchée*, 1986, p. 181.

²⁷ BACHELARD, Gaston. *O Racionalismo Aplicado*, 1977, p. 10.

dialogada”, isto é, um diálogo recíproco entre teoria e experiência – entre espírito e coisas, e coisas e espírito -, como base de toda atividade científica. A Física e a Química são exemplos claros de ciências que trabalham na intermediação entre estes dois polos. Tais ciências instituíram uma mentalidade *abstrato-concreta* ao estabelecerem uma verdadeira síntese entre o *a priori* e o *a posteriori*²⁸.

O contato experiência e Matemática revelam-se numa solidariedade que se propaga. Quando é a experimentação que contribui com a primeira mensagem de um fenômeno novo, o teórico não pode eximir-se de modificar a teoria em vigor para que ela assimile o fato novo. (...) Quando é o teórico que anuncia a possibilidade de novo fenômeno, o experimentador debruça-se sobre essa perspectiva, caso a perceba na linha da ciência moderna^{29 30}.

Embora ocorra um diálogo intrínseco entre a razão e a experiência, é do lado da razão que o começa o processo de elaboração do conhecimento. Portanto, pode-se dizer que o racionalismo supera, de certo modo, o empirismo³¹. Desse modo, o objeto científico é construído e tem seu ponto partida na *abstração* para em seguida alcançar a *realização*.

Se o novo racionalismo apontado por Bachelard é um *racionalismo construtor*, então a razão, em seu poder de criação, tem a possibilidade de romper com os conhecimentos já estabelecidos. Essa razão construtiva traz uma inversão do *vetor epistemológico*. Doravante, as novas ciências partem do racional para o real, isto é, vai do *abstrato-matemático* ao *real-concreto*, e não como outrora, de onde o real comum

²⁸ Ibidem.

²⁹ Ibidem, p. 9.

³⁰ É acerca deste sentido que a noção de *fenomenotécnica* ganha importância na epistemologia de Bachelard. As ciências contemporâneas não podem ser desarticuladas dos seus instrumentos de medidas, pois a instrumentalização da atividade científica tem a função de contribuir com a busca da objetividade do conhecimento. Afirma Bachelard, que essa doutrina “(...) da sensibilidade experimental é uma concepção totalmente moderna. Antes de todo trabalho experimental, um físico deve determinar a sensibilidade de seus aparelhos.” (BACHELARD, Gaston. *La Formation de l'Esprit Scientifique*, 1993, p. 246). Portanto, a *fenomenotécnica* se trata de uma atividade construtiva de fenômenos (por leis *a priori* que marcam inclusive a elaboração dos aparelhos) que se distancia da natureza comum ao instituir uma “natureza artificial”. “Nenhum cientista gastaria sua credibilidade em construir um instrumento sem destinação teórica. É assim que um instrumento específico permite estudar um fenômeno peculiar que ganha objetividade através da experimentação. Os instrumentos técnicos possuem o poder de realizar os objetos do pensamento. A experiência assim associada às perspectivas teóricas nada tem de comum com a pesquisa ocasional, com as experiências – para ver – que não tem qualquer lugar em ciências solidamente constituídas como são a física e a química, em ciências nas quais o instrumento é intermediário necessário para estudar o fenômeno verdadeiramente instrumentado” (BACHELARD, Gaston. *O Racionalismo Aplicado*. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1977, p. 9).

³¹ CASTELÃO-LAWLESS, Teresa. “Os Problemas Filosóficos da Ciência Moderna e a nova Educação Científica: Percursos Pela Epistemologia Bachelardiana.”, 2012.

era o ponto de partida para a construção de conhecimentos objetivos acerca do mundo.³² No espírito contemporâneo das ciências, a razão vai de encontro com sua aplicação no real.

4. Considerações Finais

A Razão apresentada pela epistemologia bachelardiana possui uma história descontínua, que se volta contra si mesma e se reforma eliminando os obstáculos relacionados com os conceitos sedimentados no pensamento e rompendo com formas de conhecimentos então instituídos.

Os processos de *rupturas epistemológicas*, possíveis de serem constatados no estudo da evolução do pensamento científico, são provas da descontinuidade da razão, que devem significar fatos consideráveis do progresso do pensamento. Se há descontinuidade não pode haver acúmulo de conhecimentos. Daí, o fato de Bachelard demonstrar que o progresso da razão possui um movimento dialético específico.

Em *La Philosophie du Non* (1940) se destaca o sentido dessa dialética como um movimento que inclui as diversas formas de saber, sem antagonizar. A razão faz sínteses de pensamentos em seu decurso histórico evolutivo, onde a antítese e a tese não se encontram em oposição. Neste movimento dialético, a síntese não ocorre por uma negação absoluta dos pensamentos anteriores elaborados pela Razão, mas se insere novos saberes no próprio movimento do conhecimento, alargando seus quadros. A ciência relativista rompe com a ciência newtoniana ampliando a Física. A mecânica de Newton se torna, contemporaneamente, apenas um caso particular da mecânica de Einstein, ou seja, as duas mecânicas não se excluem, mas passam a coexistir simultaneamente ampliando os quadros do conhecimento.

A tarefa da Razão é causar revoluções, ela age vigiando, inventando e defendendo seus valores na medida em que contraria seu antepassado histórico. Então, a Razão no pensamento de Bachelard se trata de uma razão ativa que, ao exercer seu papel criador, rompe com as formas do imobilismo. É sempre no ato de renovação do saber que as ciências se desprendem daquilo que as imobiliza³³.

O *surracionalismo* de Bachelard destaca uma Razão aberta que determina a essência do inacabamento das ciências. A Razão em seu poder de turbulência e

³² BACHELARD, Gaston. *Le Nouvel Esprit Scientifique*, 1999.

³³ DAGOGNET, François. “Sur une Secunde Rupture”, 2003.

agressividade continuamente sugere outras determinações, que rompem com as noções estabelecidas formando novas imagens sobre o mundo. É nas surpresas e espantos causados pelas novas imagens acerca do mundo que se pode perceber a natureza espiritual do progresso do pensamento científico³⁴. “O espírito jamais é inerte: está em movimento, submetido sem cessar a campos de força. A razão é uma delas e sua dinâmica é o progresso do conhecimento”³⁵.

Bachelard utiliza vários adjetivos ao termo racionalismo para reforçar que a dinâmica do espírito científico não pode ser tomada por um pensamento fixista. Assim, enfatiza bem Vincent Bontems, quando destaca os sentidos destes adjetivos, explicando que:

O racionalismo de Bachelard só toma sentido por ser qualificado. Um racionalismo *engajado* significa que a ciência é um valor a ser defendido. O racionalismo *aberto* implica que ele não é um sistema fechado, que deve ser reformado e ampliado sem cessar para integrar novas experiências. O racionalismo *dialético* impõe-se pela dualidade das bases por ocasião das transformações das normas científicas. O racionalismo *complexo* remete à diversidade dos campos científicos. Essas variações arruinam a pressuposição de uma Razão uniforme e impassível. Os adjetivos (...) tornam precisa a referência à razão no amago da dinâmica do espírito científico. O mesmo ocorre com o prefixo *sur* do *surracionalismo*³⁶.

Pode-se dizer, portanto, que o *surracionalismo* de Bachelard pretende ser uma prova da mutabilidade da razão. Esse novo racionalismo deve esclarecer os fundamentos das ciências contemporâneas em seu caráter pluralístico dos sistemas filosóficos, no qual se justapõe elementos de várias filosofias. O pensamento científico contemporâneo deve ser abordado pela perspectiva *surracional*, desde que se leve em consideração que os sistemas de pensamentos de outrora, sozinhos, revelaram-se inaptos para interpretar a natureza das novas ciências.

³⁴ “Resumindo, *precisa-se devolver à razão humana sua função de turbulência e de agressividade*. Contribuiremos assim para fundar um *surracionalismo*, que multiplicará as ocasiões do pensar. Quando este *surracionalismo* tiver encontrado sua doutrina, poderá se relacionar com o surrealismo, pois a sensibilidade e a razão serão restituídas, uma e outra, ambas, à sua fluidez. O mundo físico será experimentado por caminhos novos. Compreenderemos de outro modo e sentiremos de outra forma. Estabeleceremos uma *razão experimental* suscetível de organizar uma maneira *surracionalisticamente* o real como o *sonho experimental* de Tristan Tzara organiza de um modo *surrealisticamente* a liberdade poética” (BACHELARD, Gaston. *L'Engagement Rationnaliste*. Paris: PUF, 1972, p. 13).

³⁵ BONTEMS, Vincent. *Bachelard*. 2017, p. 28.

³⁶ *Ibidem*, p. 89.

5. REFERÊNCIAS

- BACHELARD, Gaston. *La Formation de l'Esprit Scientifique*. Paris: J. Vrin, 1993.
- _____. *Essai sur la Connaissance Approchée*. Paris: J. Vrin, 1986.
- _____. *Le Nouvel Esprit Scientifique*. Paris: PUF, 1999.
- _____. *O Racionalismo Aplicado*. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1977.
- _____. *La Philosophie du Non*. Paris: PUF, 1996.
- _____. *L'Activité Rationaliste de La Physique Contemporaine*. Paris: PUF, 1965.
- _____. *L'Engagement Rationaliste*. Paris: PUF, 1972.
- _____. *La Valeur Inductive de la Relativité*. Paris: J. Vrin, 2014.
- _____. *Les Intuitions Atomistiques*. Paris: J. Vrin, 2016.
- _____. “Noumène et Microphysique”. In: *Études*. Paris: J. Vrin, 1970.
- BARBOSA, Elyana. *Gaston Bachelard: O Arauto da Pós-Modernidade*. Salvador: EDUFBA, 1996.
- BONTEMS, Vincent. *Bachelard*. São Paulo: Estação Liberdade, 2017. (Coleção Figuras do Saber).
- CANGUILHEM, Georges. “Gaston Bachelard”. In: *Études D'Histoire et de Philosophie des Sciences*. Paris: Vrin, 1979.
- CASTELÃO-LAWLESS, Teresa. “Os Problemas Filosóficos da Ciência Moderna e a nova Educação Científica: Percursos Pela Epistemologia Bachelardiana.” *Revista Ideação*, Feira de Santana, n. 25(2), p. 19-36, jan./jun. 2012.
- DAGOGNET, François. Sobre uma última imagem da ciência. *Ensaio Filosóficos*. V. 11 - outubro/2010, pp. 17-27.
- _____. “Sur une Secunde Rupture”. In: WUNENBURGER, J.J. (org.). *Bachelard et l'epistemologie française*. Paris: PUF, 2003, pp. 13-27.
- HEISENBERG, W. *Physics and Philosophy: The revolution in modern science*. New York: HapperCollins Publishers, 2007.
- PLANCK, Max. *Autobiografia Científica e outros escritos*. Rio de Janeiro: Contraponto, 2012.
- SOUSA SANTOS, Boaventura. “Um discurso sobre as ciências na transição para uma ciência pós-moderna”. *Estudos Avançados*. vol.2 no.2 São Paulo May/Aug. 1988.
- Disponível em:
http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010340141988000200007&lng=en&nrm=iso> Acessado em: 11 de março de 2017.