

A RETIFICAÇÃO DE ERROS E O PROBLEMA DA VERDADE NA EPISTEMOLOGIA DE GASTON BACHELARD

Guilherme Augusto Rezende Lemos

Professor Adjunto da Faculdade de Educação da Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ, desenvolve pesquisas pós-estruturais no campo da Didática e do Currículo. Tem como campos de estudo a filosofia, a educação (currículo e didática) e a cultura. Pesquisador APQ 1 FAPERJ. Sub-Coordenador da linha de pesquisa Currículo, cultura e diferença, liderada por Elizabeth Fernandes de Macedo. E-mail: guilhermealemos@yahoo.com.br

RESUMO

Em tempos quando projetos como o *Escola sem partido*, que pretende submeter a ciência à moral; ou teses como o *Terra plana*, recentemente reconhecida pela Assembleia Legislativa do Mato Grosso do Sul; ou ainda a do *Criacionismo*, em equivocada oposição ao *Evolucionismo*, ganham força no atual cenário político e econômico brasileiro; o tema da “verdade” ganha grande importância no debate acerca do valor das Ciências. Mesmo que as pedagogias de ensino fundamental necessitem de transposição didática ou de recontextualização, ainda assim é preciso compreender o que é próprio das ciências diferentemente do senso comum. Por vezes é preciso retroceder no tempo, como quem busca a ponta de um fio perdido que nos reconduza a algum lugar mais plausível. O presente artigo pretende-se uma contribuição para a compreensão do problema da verdade científica a partir do pensamento epistemológico de Gaston Bachelard que, conforme José Carlos Libâneo (2012, p.53), tem exercido forte influência nos estudos que articulam didática e epistemologia.

Palavras chave: Verdade, Bachelard, didática.

ERRORS RETIFICATION AND THE PROBLEM OF TRUTH IN GASTON BACHELARD’S EPISTEMOLOGY

ABSTRACT

In times when projects like the School without party, that intends to submit science to the moral; or theses such as Plane Terra, recently recognized by the Legislative Assembly of Mato Grosso do Sul; or that of Creationism, in mistaken opposition to Evolutionism, gain strength in the current Brazilian political and economic scenario; the theme of "truth" gains great importance in the debate about the value of science. Even if basic education pedagogies need didactic transposition or recontextualization, it is still necessary to understand what science is different from common sense. Sometimes you have to go back in time, as if you are looking for the end of a lost wire that will lead us back to some more plausible place. This article intends to contribute to the understanding of the problem of scientific truth from the epistemological thinking of Gaston Bachelard, who, according to José Carlos Libâneo (2012, p.53), has exerted a strong influence in the studies that articulate didactic and epistemology.

Key words: Truth, Bachelard, didactics

LA RETIFICACIÓN DE ERRORES Y EL PROBLEMA DE LA VERDAD EN LA EPISTEMOLOGÍA DE GASTON BACHELARD

RESUMEN

En tiempos cuando proyectos como la Escuela sin partido, que pretende someter la ciencia a la moral; o tesis como la Tierra plana, recientemente reconocida por la Asamblea Legislativa de Mato Grosso do Sul; o aún la del Creacionismo, en equivocada oposición al Evolucionismo, ganan fuerza en el actual escenario político y económico brasileño; el tema de la "verdad" gana gran importancia en el debate acerca del valor de las Ciencias. Aunque las pedagogías de enseñanza fundamental necesiten de transposición didáctica o de recontextualización, aún así es necesario comprender lo que es propio de las ciencias diferentemente del sentido común. A veces hay que retroceder en el tiempo, como quien busca la punta de un hilo perdido que nos reconduce a algún lugar más plausible. El presente artículo se pretende una contribución a la comprensión del problema de la verdad científica a partir del pensamiento epistemológico de Gastón Bachelard que, según José Carlos Libneo (2012, p.53), ha ejercido una fuerte influencia en los estudios que articulan didáctica y epistemología.

Palabras clave: Verdad, Bachelard, didáctica.

INTRODUÇÃO

Em tempos quando projetos como o *Escola sem partido*, que pretende submeter a ciência à moral; ou teses como o *Terra plana*, recentemente reconhecida pela Assembleia Legislativa do Mato Grosso do Sul¹; ou ainda a do *Criacionismo*, em equivocada oposição ao *Evolucionismo*, ganham força no atual cenário político e econômico brasileiro; o tema da “verdade” ganha grande importância no debate acerca do valor das Ciências. Mesmo que as pedagogias de ensino fundamental necessitem de transposição didática ou de recontextualização, por vezes é preciso retroceder no tempo, como quem busca a ponta de um fio perdido que nos conduza a algum lugar mais plausível. O presente artigo pretende-se uma contribuição para a compreensão do problema da verdade científica no pensamento epistemológico de Gaston Bachelard que, conforme José Carlos Libâneo (2012, p.53), tem exercido forte influência nos estudos que articulam didática e epistemologia.

Metodologicamente, optei por ler e interpretar os textos do próprio filósofo, escritos entre 1927 até meados dos anos 1960, cuja reflexão ainda encontra importância para o cenário mais contemporâneo, onde fundamentalismo, senso comum e verdade científica se entreolham. A passagem de uma produção científica relacionada à compreensão do real para uma performance discursiva; de uma busca de uma verdade para uma contínua retificação de erros; de um caráter iluminado para uma pragmática divulgação de seus resultados para a sociedade, podem estar nas origens do atual estado da arte, onde qualquer arremedo de pensamento se sente à vontade para se auto alçar à categoria de ciência, ou, pior, infere que produto científico é ou não útil para sociedade, que tipo de ciência merece ou não receber recursos para as suas pesquisas.

¹ www.adventistas.com/2018/10/03/terra-plana-deputados-de-ms-reconhecem-importancia-de-pesquisas-sobre-o-formato-da-terra/?fbclid=IwAR1aF3pVcm1fq7zTo0tRWdNmFUMtrTFX5dHJAdTy15a2lETWc7inYUbe6vM. Acessado em 20/11/2018.

Qualquer noção de verdade que se afine com o conceito de substância, trazida pela tradição filosófica até a contemporaneidade, coloca-se, na concepção de Gaston Bachelard, como um problema para a noção de verdade científica contemporânea. Este problema decorre de uma nova noção de real científico tecida pelas matemáticas não-euclidianas e pela física não-newtoniana que surgem no decorrer do XIX e culminam no início do século XX, com o aprofundamento dos estudos de geometria dos espaços curvos e dos estudos de macro e microfísica. Como poderemos ver mais adiante, nesses estudos não existem dados sensíveis de onde partir, nem ideias a partir das quais se erguem teorias.

Não há, portanto, a possibilidade do substrato, seja ele um dado ou uma ideia. Não há também a pretensão de se chegar ao porto seguro da verdade em si, da coisa em si. Não há a possibilidade de correspondência seja do intelecto para com o real, seja do real para com o intelecto. A ciência contemporânea, aos olhos de Bachelard, deixa de ser um tratado acerca das leis do Universo ou do pensamento para constituir-se como teremos oportunidade de ver, em discurso objetivo, isto é, em estruturas algébrico matemáticas que devem objetivar-se em fenômenos técnicos. O que há, portanto, é apenas um processo infinito de retificação de erros que não quer chegar, mas apenas instruir e construir, até onde permitir a aventura da imaginação humana. Talvez, por isso mesmo, tenha produzido tantas distorções nos dias atuais.

Nesse sentido, o presente artigo se desenvolve em cinco partes e uma conclusão. Na primeira, o contexto bachelardiano, apresenta o homem do campo, professor de física em meio aos problemas advindos da crise das ciências ocorrida na primeira metade do século passado. Numa segunda parte, temos a noção de conhecimento que emerge de tal crise, seguida de sua *démarche* ante o senso comum. Num quarto momento, analisamos as críticas de Bachelard ao pragmatismo de Willian James que faz confundir objetividade com utilidade; por fim chega-se ao novo espírito científico que surge desses contextos. A trajetória epistemológica de Bachelard nos fornece muitas pistas para a compreensão de certa demonização, de um lado, e banalização, de outro, do fazer científico nos dias que correm. Espera-se contribuir para a dissolução de tempos tão obscuros. Segundo Bachelard, a produção científica distancia-se de uma verdade substancial e não fornece mais certezas absolutas, o que não significa ausência de rigor, relativismo irresponsável ou *laissez faire*.

O CONTEXTO BACHELARDIANO

A despeito de tantas biografias e comentários, consideramos importante ressaltar a origem simples e rural de Gaston Bachelard, filho de um dono de tabacaria na pacata Bar-sur-Aube, França, que começa sua carreira propedêutica ensinando Física. Esse magistério oferece a Bachelard todos os problemas advindos da crise das ciências nos primeiros anos do século XX. É a busca de respostas a esses problemas que o impulsiona a enveredar-se pelos caminhos da Filosofia. Ressaltamos estas informações não para tratá-las como causa do pensamento de Bachelard, mas para deixar ver que o mergulho bachelardiano nas mais recônditas profundezas da razão humana coincide com o compromisso do filósofo em nunca separar a existência da racionalidade.

Diz-se que o pensamento de Bachelard possui duas vertentes: uma científica, que se pretende uma epistemologia da Física e da Química contemporâneas, e uma poética que analisa as possibilidades da imaginação criadora. Nosso recorte é o epistemológico, é nesse ambiente que se desenrola o presente artigo, pois é nele, como bem o demonstra a introdução ao *Ensaio sobre o conhecimento aproximado*, que se delineia uma preocupação com o tema da verdade.

Num estudo intitulado *Númeno e Microfísica*, publicado pela primeira vez as páginas 55-65 da revista *Recherches philosophiques*, referente ao biênio 1931-1932, Gaston Bachelard demarca com muita clareza o seu espaço no ambiente da Epistemologia das Ciências de sua época. Introduz a discussão do estudo lembrando que no final do século XIX havia uma unidade acerca do conhecimento do real a partir da empiria, “onde as filosofias mais hostis se reconciliavam”. O cientista de então estudava a realidade tal como esta se apresentava aos sentidos, seus estudos eram racionalizações e ampliações do real sensível.

A epistemologia de Bachelard, em particular, traduz-se numa proposta de reconstrução de todo um arcabouço filosófico atinente às ciências, advindo/compartilhando do interior do “fazer” científico e em franca oposição à empiria evolucionista positivista, que ainda gozava de primazia no meio intelectual das primeiras décadas do século XX. Com o advento da física da relatividade, o aprofundamento dos estudos de microfísica e o aparecimento das geometrias não euclidianas, uma nova noção de real começa a se delinear, um real científico em rompimento com a noção de realidade entendida pelo senso comum, impossível de ser entendida pela primazia do estudo empírico, como poderemos ver nos exemplos que serão desenvolvidos mais adiante.

A epistemologia bachelardiana não pode ser entendida sem uma compreensão concomitante desses novos caminhos da ciência contemporânea, trata-se de uma epistemologia que se ergue imiscuída nas entranhas desses caminhos e, por isto mesmo, com uma utilização muito própria dos termos cunhados pela tradição filosófica.

Ainda em *Númeno e microfísica*, Bachelard faz uma interessante brincadeira com a seguinte fórmula do poeta Paul Valéry para definir o fazer científico: "é preciso reduzir o que se vê àquilo que se vê". Diz agora Bachelard: "é preciso reduzir aquilo que não se vê àquilo que não se vê, passando pela experiência visível". Se na tradição positivista propalava-se uma verdadeira "glória da visão", já que partia do objeto "visível" almejando-se exatamente a compreensão ou a "verdade" daquilo que se "via", no âmbito da microfísica contemporânea vai-se da razão a razão pela experiência racional fenomênico-tecnicamente "visível". Neste sentido, a relação racional deve concretizar-se num real "visível" cuja compreensão é absolutamente racional e técnica, onde aquela noção de verdade não tem lugar.

A investigação acerca da verdade em Bachelard se instaura e se anima a partir desse contexto. No que se constitui o conceito de verdade nessa abordagem bachelardiana do real? Na tradição positivista a verdade era aquilo que movimentava todo o fazer científico. No fundo, a ciência buscava a verdade das coisas e era justamente a impossibilidade de atingir este "em si" que circunscrevia seu *leitmotiv* e, ao mesmo tempo, sua limitação. Tomado neste sentido, o conceito tradicional de verdade constitui-se como um verdadeiro problema para a epistemologia bachelardiana: se algum "em si" for encontrado toda a possibilidade de construto se esvai. Se pensarmos, com Bachelard, uma ciência que é puro construto, que não parte nem quer chegar, o que movimenta esta nova ciência são os erros de sua própria caminhada. Encontrar, depurar e retificar erros é a própria essência da atividade racionalista do novo espírito científico. Portanto, o "acertar", a "certeza" e a "verdade" ganham nova dimensão. Este pode ser um ponto importante para a reflexão do que o senso comum tem pensado acerca das ciências nos dias atuais.

Esta preocupação é levantada já na introdução do *Ensaio sobre o conhecimento aproximado*, como podemos ler a seguir:

Enfim, numa última parte, nós estudamos, seguindo as concepções que havíamos realçado, o problema da verdade. É uma tarefa para a qual nós não teríamos ousado nos avaliar, após os eminentes trabalhos que o pragmatismo suscitou, se nós não tivéssemos a esperança de que a monótona pesquisa do melhor, que nós tínhamos descrito, no carpo da nossa obra, fosse própria para redirecionar levemente o debate.

Os conceitos de realidade e verdade deviam receber um sentido novo de uma filosofia do inexato.²

As "concepções", realçadas por Bachelard, que suscitam a abordagem do problema da verdade, tratam, primeiro, da questão do conhecimento, a saber: do estabelecimento da diferença entre o conhecimento comum e o conhecimento científico; se este conhecimento científico, que é o que interessa à epistemologia, é cumulativo ou descontínuo; se o conhecimento científico é absoluto ou aproximado, oposição esta que, por si só, coloca em jogo o conceito de verdade tradicional. Segundo, Bachelard revela uma preocupação nítida com as proposições do pragmatismo de James, cujo debate provocado por elas pretende "redirecionar", deixando claro, de pronto, sua intenção de contrapor-se a noção pragmática de verdade. Terceiro, O problema que trata não só da necessidade de rever o conceito de verdade, mas também o conceito de realidade, já que as geometrias não-euclidianas, a física da relatividade e os estudos de macro e microfísica separam definitivamente o real sensível do real científico.

Para Bachelard realidade e verdade são agora da ordem do inexato, o que nos leva a crer que os conceitos de realidade e verdade, na epistemologia de Bachelard, colocam-se muito mais como um problema a ser debelado em prol da saúde de uma noção de conhecimento aproximado, do que um algo a ser renomeado ou reconceituado, já que as noções de realidade e de verdade, do ponto de vista da metafísica tradicional, erguem-se como horizontes ou como fronteiras.

Para Bachelard, em verdade, não há um conhecimento a ser atingido ou revelado, mas um conhecendo, isto é, uma ação gerundia cuja fronteira é o próprio ato de conhecer, não há, neste sentido, paradiros, limites, acertos; o que há são nossas limitações, nossos problemas, nossa ignorância e nossa capacidade de errar, mais que isto, de reconhecer esses erros e, por reconhecê-los, retificá-los, promovendo assim um moto contínuo onde nos superamos e nos construímos a cada erro retificado. Para Bachelard não há possibilidade de verdade, mas reconhecimento e consequente retificação de erros, que podemos traduzir como sendo isto a própria essência do ato de conhecer, ato este que, em si mesmo, não parte nem quer chegar, já que é puro devir.

A QUESTÃO DO CONHECIMENTO EM BACHELARD

² In: BACHELARD, G. *Essai sur la connaissance approchée*. 4 ed. Paris: Vrin, 1973. pp. 7-8. Tradução nossa.

A tradição filosófica entende por conhecimento a técnica para verificação, descrição, cálculo ou previsão controlável de um objeto que, por sua vez, constitui-se como algo capaz de se submeter à técnica. Portanto, não há como enunciar o problema da verdade, em Bachelard, sem tocar na questão do conhecimento que, parece, toma um rumo diverso do proposto pela tradição.

O conhecimento, em Bachelard, é um fio de historicidade. Para Bachelard, o vetor dessa ação é "uma vontade técnica" que aos poucos vai substituindo o apodítico pelo assertórico, ou seja, vai substituindo a demonstração do necessário pela afirmação do real que é absolutamente contingente por estar inserido num arcabouço cultural e dinâmico.

Vale aqui também lembrar que para compreender o pensamento de Bachelard é preciso abrir mão de toda e qualquer noção de absoluto. Outro dado importante é que o filósofo ergue, a partir de sua ótica, toda uma metafísica em polêmica com a noção tradicional deste termo³, isto é, com a noção teologizada da metafísica onde seus objetos não são passíveis de conhecimento. Tal como acontece nas atuais avaliações neopentecostais acerca da utilidade das ciências, sem conhecer a rotina da cidade científica ou do campo epistêmico.

O intuito é tentar demonstrar que a epistemologia de Bachelard, de caráter internalista, se propõe a uma descrição da própria essência do fazer científico em sua cotidianidade. Desse modo, essa epistemologia se ocupa exatamente do "objeto comum" a todas as ciências, do "princípio que condiciona a validade de todas" as outras ciências: a possibilidade de subjetividade e de objetividade no âmbito do fazer científico, que desemboca no próprio ato de conhecer. O que faz a diferença entre uma noção e outra de metafísica, é a compreensão bachelardiana de sujeito e objeto.

Do ponto de vista do recorte grego, trata-se de instâncias distintas e opostas, em Bachelard trata-se de feições da atividade reflexiva que subjazem ao modo de relação dialógica. O que permite o deslocamento do eixo de compreensão, do que venha a ser sujeito e objeto, é a modificação da noção de real, proferidas pelas matemáticas e pela física

³ O conceito de Metafísica em geral: (Cf. Abbaganano, 2. ed., 1982, p.633). "A ciência primeira, isto é, a ciência que tem como objeto próprio o objeto comum de todas as outras e como princípio próprio um princípio que condiciona a validade de todos os outros. Por esta pretensão de prioridade (que a define) a M. pressupõe uma situação cultural determinada, isto é, a situação na qual o saber se organizou e se dividiu em ciências diferentes, relativamente independentes umas das outras e tais que exigem a determinação de suas relações recíprocas e sua integração sobre um fundamento comum. Esta era precisamente a situação que se havia verificado em Atenas por volta da metade do IV século (a.C.) por obra de Platão e de seus discípulos que haviam contribuído poderosamente no desenvolvimento da matemática, da física, da ética e da política.

contemporânea. Foram pontos obscuros apontados pelas matemáticas e pela física, na paisagem vigente das ciências dos séculos XVIII e XIX que possibilitaram a abertura que construiu paisagens tão díspares, que fez com que Bachelard afirmasse a existência de um verdadeiro rompimento entre uma noção e outra de ciência e, a partir disso, construiu uma noção de conhecimento científico que se revela como um discurso de afirmação do real e não como demonstração de um real necessário. “O concreto se revela como uma promoção do abstrato, pois é o abstrato que fornece os eixos mais sólidos da concretização”.⁴

CONHECIMENTO COMUM DIFERE DE CONHECIMENTO CIENTÍFICO

Compreender realidade e verdade como sendo da ordem do inexato requer um rompimento definitivo com tudo o que o senso comum entende por realidade e verdade. Por isto é que diferenciar conhecimento comum e conhecimento científico é assunto recorrente em toda obra de Bachelard, tamanha a sua necessidade em deixar claro que não há nenhuma possibilidade de encontro ou ligação entre um conhecimento e outro. Reconhece no "bom senso" uma possibilidade de conhecimento, mas este conhecimento não é o conhecimento produzido pela atividade científica em sua fase contemporânea, nem com ele se relaciona, são caminhos díspares da possibilidade de conhecer. E essa diferenciação, talvez, ainda possa nos orientar em tempos tão obscuros.

Em 1949, por ocasião da publicação de *O Racionalismo Aplicado*, onde procede a uma epistemologia da física contemporânea, Bachelard faz uso de alguns argumentos para diferenciar o conhecimento comum do conhecimento científico. Um deles trata da mudança do conceito de matéria produzido pela mecânica ondulatória que passa a designá-la por seus caracteres elétrico-eletrônicos. Desse modo, a "velha" balança que determinava pesos atômicos, na ciência lavoisiana, dá espaço ao espectroscópio de massa que desconsidera o peso atômico, ou dado natural, e passa a considerar a ação dos campos elétricos e magnéticos ao modo de resultados técnicos.

Esta modificação ressalta pelo menos dois aspectos: de um lado, a substituição de um instrumento de precisão direta - a balança, por um instrumento técnico de verificação indireta - o espectroscópio de massa. A balança, de inquestionável precisão, associa-se a noção usual ou vulgar da experiência de obter dados, por isso direta; em última análise, a balança não deixa de ser um aspecto da sensação levado a uma precisão impossível para a manualidade

⁴ Ibidem, p. 91.

humana. De outro lado, o espectroscópio de massa não retira do fenômeno real o dado de precisão, mas produz um resultado técnico absolutamente distinto das sensações, obtido pela ação de um instrumento que, em si mesmo, é pura técnica e não um prolongamento da sensação. Diz Bachelard:

As trajetórias que permitem separar isótopos no espectroscópio de massa não existem na natureza; é preciso produzi-las tecnicamente. Elas são teoremas reificados.⁵

Este argumento levanta pelo menos três problemas: primeiro, a criação de uma noção de real científico apesar da realidade dita natural⁶, à medida que os resultados isotópicos são fornecidos por "teoremas reificados", através de um instrumental fenomenotécnico, já que produz um fenômeno inexistente na natureza, fruto da racionalidade técnico-matemática. Segundo, na passagem de uma epistemologia positivista para uma epistemologia discursiva, o dado positivo da balança é substituído pelo resultado discursivo do espectroscópio, isto é, não se trata mais do evidenciar de um dado natural, mas de um discurso técnico-matemático capaz de produzir fenômenos tão "visíveis" quanto os ditos "naturais", trata-se de um rompimento irrevogável entre uma cultura científica que evolui no tempo, como na perspectiva positivista, e o conhecimento científico contemporâneo, que pressupõe uma perspectiva progressista que não se preocupa em dar continuidade ao já conhecido, mas produzir o desconhecido apesar do conhecido. Terceiro, trata-se de uma consequência dos dois primeiros e revela-se como um problema psicológico que demanda estudo e atenção. Com a substituição do instrumento de precisão pelo teorema reificado, dever-se-ia abandonar também a ideia do cientista que se traduz como um indivíduo genial e iluminado a quem devemos observar e obedecer; a racionalidade discursiva, própria da ciência contemporânea, é fruto da interação coletiva; é no interior da cidade científica, que é "uma comunidade intelectual muito restrita, muito fechada"⁷, que os acontecimentos científicos se processam.

Nasce com essa concepção o que Bachelard nomeia de *Novo Espírito Científico* que se revela como a "psique" (a alma) da cidade científica e que deve ser intermitentemente psicanalisada pelo filósofo das ciências ou epistemólogo. As transformações ocorridas no interior das ciências contemporâneas produziram um cientista que "é um homem dotado de

⁵ BACHELARD, G. Conhecimento Comum e Conhecimento Científico. In: ---. *O Racionalismo Aplicado*, p.123.

⁶ Podemos perceber aqui um possível mau entendimento dessa questão, como é o caso do *Terra plana*, uma suposta realidade "científica" sem o devido trato científico.

⁷ Ibidem.

dois comportamentos”⁸, de um lado, participa da cidade científica e avança cada vez mais nos caminhos da fenomenotécnica, de outro lado, ironicamente, ainda se esforça “em dar continuidade ao conhecimento científico e ao conhecimento vulgar”⁹, tentando explicar sua ciência a ignorantes, “uma vez que [ensina] a alunos”¹⁰. Poderíamos atualizar aqui: uma vez que alimenta a sede inesgotável das mídias em parecerem sérias, pautadas em números e verdades apressadas proferidas por especialistas.

A psicanálise do *Novo Espírito Científico* deve reorientar o cientista no sentido da superação desse drama psicológico. De um lado, é preciso abrir mão da genialidade individual e vaidosa; de outro, deve-se assumir a ruptura intransponível que a ciência contemporânea cindiu entre o conhecimento que produz e o senso comum. Trata-se de remover o “obstáculo” em nome do “projeto”, isto é, é preciso eliminar as figuras do sujeito e do objeto que “obstaculizam” o projeto.

Assim, quando o conhecimento vulgar e o conhecimento científico registram o mesmo fato, este mesmo fato, por certo, não tem o mesmo valor epistemológico nos tais conhecimentos. Seja o “cheiro” da eletricidade um desinfetante e o ozono um poderoso oxidante que desinfeta: não há entre estes tais conhecimentos uma alteração do valor do conhecimento? De um fato verdadeiro, a química teórica faz um conhecimento verídico. Por si só, este binômio do verdadeiro e do verídico encerra a ação polar do conhecimento. Este binômio permite reunir os dois grandes valores epistemológicos que explicam a fecundidade da ciência contemporânea. A ciência contemporânea é feita da investigação dos fatos verdadeiros e da síntese das leis verídicas. As leis verídicas da ciência têm uma fecundidade de verdades, prolongam as verdades de fato com verdades de direito. O racionalismo com as suas sínteses do verdadeiro abre uma perspectiva de descobertas. O materialismo racionalista, após ter acumulado os fatos verdadeiros e organizado as verdades dispersas, adquiriu uma espantosa capacidade de previsão. O ordenamento das substâncias apaga progressivamente a contingência do seu ser ou, por outras palavras, este ordenamento suscita descobertas que preenchem as lacunas que levavam a crer na contingência do ser material.¹¹

O fenômeno técnico é apenas o exemplo concreto do que Bachelard quer nos fazer ver: a questão da verdade científica. No lugar da verdade em si, o jogo entre o verdadeiro e o verídico, isto é, o que Bachelard enfatiza como sendo o papel da epistemologia não é tecer as sínteses das teorias acerca do real, mas ressaltar, fazer ver o processo racional que subjaz às teorias. É a meditação que importa não o meditado. Ressaltar a diferença entre conhecimento

⁸ Idem, p. 124.

⁹ Ibidem.

¹⁰ Ibidem.

¹¹ Op. Cit. tradução de João Gama. Lisboa: Edições 70, 1990, p. 260 (grifos do autor).

comum e conhecimento científico não é constatar a diferença, mas convidar a meditação, fazer ver que o mergulho na meditação é um lançar-se num abismo sem fundo de possibilidades, é libertar-se para o desconhecido; para a produção de conhecimento que só é possível se estivermos livres dentro da própria verdade, no interior dela, que é o que chamamos de meditação gerundia. Isso também é de extrema importância para as pedagogias, a fim de evitar falsas transposições e pragmatismos desnecessários.

BACHELARD CONTRA O PRAGMATISMO

William James define a verdade da seguinte maneira:

A verdade, como qualquer dicionário pode mostrar, é uma propriedade de certas ideias nossas. Significa o seu "acorde", como a falsidade significa o seu desacorde com a "realidade". Tanto os pragmatistas quanto os intelectualistas aceitam essa definição como ponto pacífico. Só começam a discordar quando é levantada a questão relativa ao que se pode precisamente entender pelo termo "acorde" e pelo termo "realidade", quando a realidade é tomada como alguma coisa com a qual nossas ideias devem concordar¹².

Um pouco mais a frente, na mesma conferência, James elucida as noções de utilidade das ideias, de objeto e realidade:

O valor prático de ideias verdadeiras é, pois, derivado primariamente da importância prática de seus objetos para nós. (...) Pode-se dizer então que é "útil porque é verdadeira" ou que "é verdadeira porque é útil". (...) Por "realidades" ou "objetos" aqui, entendemos coisas de senso comum, sensivelmente presentes, ou outras relações de senso comum, tais como datas, lugares, distâncias, tipos, atividades.

Essas teses do pragmatismo tomaram tanta força que acabaram possibilitando a existência de um conhecimento científico que caminha pressionado por forças que lhe são externas, de ordem social e econômica; é o caminho oposto ao tomado por Bachelard, para quem não interessam as intervenções propriamente ditas da técnica científica sobre o real, mas as possibilidades de intervir, isto é, as possibilidades da razão apesar do real. A crítica bachelardiana ao pragmatismo pode ser bastante "útil" para a compreensão do utilitarismo que vem assoreando o atual pensamento científico.

No capítulo intitulado *Retificação e Realidade*¹³, Bachelard traz à luz, num primeiro momento, a diferença entre necessidade e contingência. O problema observado por Bachelard

¹² JAMES, W. Sexta Conferência: Concepção da verdade no pragmatismo. In JAMES, W. *Pragmatismo e outros textos* / William James. Os Pensadores. São Paulo: Abril Cultural, 1979, p.71. Esta mesma noção é retomada por James em *O significado da verdade*.

¹³ *Essai*, pp. 279-283.

é que as ciências contemporâneas insistem em afirmar o contingente como real, daí resultam pelo menos duas questões de ordem puramente metafísica: a questão do não-ser colocando-se como realidade e, por conseguinte, a questão da verdade que se retira da ordem do encontrar para a ordem do processar, ou melhor, do "realizar". A tentativa é compreender esse novo domínio da verdade que se revela como processo a partir de um novo paradigma de realidade.

No interior da questão necessidade x contingência dois princípios se defrontam: pragmatismo e contemplação. O pragmatismo¹⁴ possui pelo menos duas diretrizes de significado: um vetor metodológico que se atém apenas ao significado dos termos e das proposições, proposto por Pierce em 1878 e desenvolvido por John Dewey; e um vetor metafísico, cunhado por James e Schiller, que entende o pragmatismo como uma redução da verdade à utilidade e à realidade do espírito. Quanto à utilidade, não é difícil concluir que a pesquisa científica, por mais abstrata que em dado momento pareça ser, sempre encontrará um caminho consoante às necessidades humanas. Entretanto, do ponto de vista da verdade, como realidade do espírito, algumas questões se levantam. Dizíamos acima que uma das questões metafísicas que emergia da associação entre o contingente e o necessário propunha o não-ser como realidade; ora, se o nada se mostra como a possibilidade de ser, o ser não é substrato, apontando-se aí a possibilidade de realidades paralelas que encontram no microcosmo e no macrocosmo, concomitantemente, o seu ponto de interseção, se o ser e o nada se colocam como realidades que se conjugam, "a instrumentalidade do conhecer", proposta pelo pragmatismo, não é a única realidade possível.

O pragmatismo resolve essa questão defendendo a tese de James que pressupõe a racionalidade como uma espécie de sentimento (*The will to believe*, 1897), condicionando à verdade, científica ou não, às ações e desejos humanos, ou seja, a racionalidade humana coloca-se como o substrato ou o sujeito da verdade, uma verdade que se regula pelos ditames do útil. O objeto, para onde se direciona o desejo humano, ou o sujeito da verdade é, desse modo, um dado da natureza que naquele momento, pela força da utilidade, é trazido à luz.

Em síntese, conhecimento e pensamento instrumental coincidem no pragmatismo, o que permite concluir, de um lado, que o conhecimento coincide com o desejo utilitário e, de outro e em consequência disto, que o espírito coincide com o sujeito, onde a relação sujeito-objeto pressupõe não só o dado natural (material), mas, sobretudo, a razão totalizadora e finita dessa relação. Este princípio pragmático fracassa quando nossos olhos se voltam para o

¹⁴ 34 Cf. ABBAGNANO, In: *Dicionário de Filosofia*. 2.ed. São Paulo: Mestre Jou, 1982. p.753-754.

microcosmo ou para o macrocosmo, onde o dado inexistente e a utilidade não tem razão de ser, onde, sobretudo, o desejo humano não tem nenhuma importância e, portanto, traduz-se como incapaz de legislar sobre qualquer objeto ou qualquer coisa que o valha. Resta-nos a contemplação.

De um modo geral, uma vida contemplativa é aquela que se dedica em tempo integral ao conhecimento, à ação de conhecer. Desse modo, ao contrário de uma paralisia, de uma recusa ao movimento; a quietude da contemplação sugere o abandono do "falatório" do mundo em prol de um mergulho profundo no conhecimento em si mesmo. Tamanha recusa ao senso comum resultaria, no mínimo, numa transformação radical no modo de se relacionar como real. É nesse sentido radical que Bachelard afirma: "*il faut contempler*".¹⁵, isto é, é preciso mergulhar no conhecimento e tentar compreender, de modo abrangente, o ato mesmo do conhecimento, rompendo-se os limites da visão, os horizontes da finitude, negando o real tal como o concebe o senso comum (real = material, visível, mensurável, quantificável), rompendo, de outro lado, com o conceito estabelecido de matéria (matéria = necessário), abandonando-se à contingência como quem se lança num abismo sem fundo. Contemplar cientificamente requer rigor e exatidão, requer método, requer segurança. Vale aqui ressaltar que Bachelard abandona essa noção de contemplação no decorrer de sua obra chegando mesmo a lhe fazer oposição. O uso dessa abordagem aqui foi apenas para acompanhar o raciocínio do filósofo quando da elaboração do *Ensaio sobre o conhecimento aproximado*.

Pensem no átomo: á-tomo = não-divisível. Leucipo e Demócrito elaboraram essa noção de átomo nos idos do século V a.C.. Diziam eles: "*o átomo é um elemento corpóreo, invisível por sua pequenez e não divisível*". Leucipo acrescenta (frag. 2) que "nada ocorre sem razão, mas tudo ocorre por uma razão e por uma necessidade". Essa noção de átomo permaneceu praticamente incólume até o ano de 1808 quando Dalton expõe sua hipótese da composição atômica da matéria como explicação da lei das "proporções múltiplas"¹⁶.

Nela demonstrava que a combinação de substâncias diferentes em quantidades diferentes resultava numa nova substância que se comporta como se fosse indivisível. Por exemplo: a associação, por reação, de 2 átomos de hidrogênio (H) com 1 átomo de oxigênio (O), resulta no que conhecemos por molécula de água (H₂O) que se comporta como um

¹⁵ Op.Cit., p. 279.

¹⁶ Cf *Dicionário de Filosofia*. Nicola Abbagnano. SP: Mestre Jou, 1982. Vale aqui ressaltar que não existe elemento puro na natureza, ou seja, uma noção de átomo de hidrogênio (H) é, por si só, já uma construção racional e não uma "verdade" natural.

indivisível e cujo aspecto material (corpóreo) difere de seus elementos constitutivos quando vistos em separado. Daí para frente o conceito de átomo passa por um verdadeiro torvelinho de retificações até que, na segunda metade do século XIX, a concepção física do átomo rompe com a visão química que vigia até então: o átomo abandona sua forma corpuscular para surgir como microestrutura eletromagnética, isto é, certo número de elétrons girando elipticamente em torno de um núcleo eletrizado positivamente, construindo trajetórias; esses elétrons saltam de uma trajetória para outra de modo inobservável, no interior dessa microestrutura, ao contrário da solidez, reside o próprio princípio da indeterminação proposto por Heisenberg em 1927.

O Físico demonstra que a trajetória de um elétron não pode ser observada em sua inteireza, o que significa dizer que esta trajetória é indemonstrável. Do ponto de vista da ciência experimental "nada que não seja observável ou mensurável tem significado físico"¹⁷. Apesar de o átomo não ter mais significado físico, já que se abandonou toda e qualquer tentativa de descrevê-lo ou defini-lo, a pesquisa atômica não cessa em seu progresso. O átomo, embora indeterminado, de um lado, evidencia-se na realidade como energia, de outro, abre o caminho para a probabilidade: para o erro retificável. A realidade do provável não é a realidade do palpável. No ambiente da probabilidade não existem dados, mas possibilidades; não há sujeito nem objeto, mas realizações racionais retificáveis: não existe o necessário, mas apenas o contingente. Não obstante, quem negaria o átomo enquanto realidade?

Percorremos o caminho do real e desembocamos na ambiência do fenômeno: aquilo que aparece (*phainomenon*). A trajetória da noção de fenômeno não é menos complexa e intermitente que a história do átomo. Dos gregos até os nossos dias, o "aquilo" relaciona-se com o "aparecem" na mesma razão que a inteligência humana relaciona-se com o real. Se substituirmos "aquilo" por "objeto" e "aparece" por "sujeito", leremos no fundo da sentença "o objeto que se sujeita" o que nos remeterá ao aclaramento da própria relação entre sujeito e objeto, no decorrer da história do pensamento humano. Não interessa aqui o desenrolar da relação sujeito-objeto, mas a mudança do eixo de compreensão do que venha a ser verdade, repetiremos enfaticamente a passagem da noção de "busca" para a noção de "processo", porque é no bojo desta viragem que a noção de fenômeno se coloca na obra de Bachelard.

É no interior da questão do conhecimento científico que sobressai o problema da verdade. Para Bachelard

¹⁷ Idem

O conhecimento é sempre, com efeito, uma referência a um domínio antecedente, a um corpo de elementos dos quais se admite a racionalidade e por relação ao qual se mede a leve aberração dos fatos.¹⁸

O ato de conhecer pressupõe "organização sistemática" e "retificação contínua", trata-se de um ato dinâmico que se esforça para conquistar e assimilar. Nesse sentido, o ato de conhecer é um ato técnico, pressupõe uma retina, um fazer cotidiano, um esforço de compreensão diário, mas nem um pouco mecânico. Isto não quer dizer de jeito nenhum que as construções racionais objetivem a substância das coisas, muito ao contrário. Diz Bachelard:

(...) para o experimentador a substância não se resume. Ele trabalha contrapondo-se a Spinoza, na prodigalidade e no movimento dos atributos, não na unidade do sujeito¹⁹.

Se não há uma unidade subjetiva e sim um esforço diário, contínuo e dinâmico, não há precisamente uma busca da verdade, mas sim um processo de retificação de erros. Diz ele:

Por isto o problema do erro nos pareceu vir antes do problema da verdade, ou melhor, nós não encontramos solução possível para o problema da verdade a não ser descartando pouco a pouco os erros mais finos.²⁰

UM NOVO ESPÍRITO CIENTÍFICO

O título da obra *O Novo espírito científico* por si só já nos remete a uma noção de espírito, seja ela qual for. Espírito, do latim *spiritu*, vem à luz com o intuito de nomear a parcela imaterial do ser humano, sua alma. Desde já é preciso entender o sentido do termo matéria para que não nos equivoquemos quanto à imaterialidade. Matéria é um princípio constitutivo do real tido como natural, isto é, o princípio constitutivo dos corpos. Entretanto, filosoficamente, encontramos vários sentidos para esse mesmo princípio²¹. Inversa mão, é

¹⁸ Op.Cit., p. 243.

¹⁹ Idem, p. 244.

²⁰ Idem, p. 244.

²¹ 1) sujeito: embora já apareça com este sentido em Platão, é Aristóteles quem diz: "Chamo matéria o sujeito primeiro de uma coisa, isto é, do qual a coisa se gera não acidentalmente (Fis.1, 9, 129 a 31); 2) potência: também assim entendida por Aristóteles, mas já encontramos em Platão a seguinte referência: a matéria "nunca perde a própria potência" (Tim., 50b); 3) extensão: noção defendida por Descartes que profere a seguinte sentença: "A natureza da matéria ou dos corpos em geral, não consiste em ser uma coisa dura ou pesada ou colorida ou que toca os nossos sentidos em qualquer outro modo, mas somente em ser uma substância extensa, em comprimento, largura e profundidade" (Princ. Phil., 11, 4) força: influenciados pelos platônicos de Cambridge do século XVII, Newton, Leibniz e Wolff defenderam este princípio. Newton, de sua parte, associava a matéria com as "forças" e "princípios" que se manifestam na experiência (Ótica, 1704, 111, 1, p.31), Leibniz, por sua vez, defende que a matéria seja constituída, além da extensão, de uma força passiva de resistência que é a

justamente a possibilidade de renunciar ao conceito de matéria que justifica o uso do termo espírito por parte de Bachelard, autorizando-o a associar o termo ao racional-matemático.

Segundo Bachelard, *o espírito científico contemporâneo* é a síntese da razão dialética entre o racionalismo e o realismo; de um lado, o "vetor epistemológico (...) Vai seguramente do racional para o real"²²; de outro, "a aplicação do pensamento científico [é] essencialmente realizadora"²³. Estranhamente, Bachelard vê-se forçado a tomar uma posição metafísica, tal como preconizava Renouvier, e opta por enquadrar o espírito científico no realismo, "um realismo de segunda posição", mas um realismo.

(...) 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 habitual, em polêmica contra o imediato, de um realismo feito de razão realizada, de razão experimentada.²⁴

Vale observar que *O novo espírito científico* é de 1934. Em 1936, num artigo intitulado *O Surracionalismo*²⁵, Bachelard retoma a temática. Se em 1934 tratava-se de um realismo de segunda ordem, agora (1936) trata-se de um surracionalismo e de um surrealismo²⁶. Georges Canguilhem em seu prefácio a *O compromisso racionalista*, obra *post mortem* trazida à luz em 1972, onde o próprio Canguilhem organiza uma série de artigos que,

impenetrabilidade (cf. Abbagnano, p.620), e, por fim, Wolff dizia que matéria é "um ente extenso munido de força de inércia" (Cosmol., § 141-42); 5) lei: segundo Mach a matéria é uma "conexão determinada dos elementos sensíveis em conformidade com uma lei" (Analyse der empfindungen, XIV, 14); 6) massa: a matéria é assim entendida no domínio da Mecânica, definida pelo segundo princípio da dinâmica como relação entre a força e a aceleração impressa (cf. Abbagnano, p.620); 7) densidade: segundo Einstein (*The Evolution of Physics*, cap. 111; trad. ital. p.;253) "Uma vez reconhecida a equivalência entre massas e energia, a divisão entre matéria e campo parece artificiosa e não claramente definida. Não poderemos então renunciar ao conceito de matéria e edificar uma física do campo puro?"

²² Idem, p. 11.

²³ Ibidem.

²⁴ Ibidem.

²⁵ *Inquisitions*, nº 1, junho de 1936, Editiones Sociales Internacionales. Apud: BACHELARD, G. *El compromiso racionalista*. Organização de Georges Canguilhem. 2.ed. Buenos Aires: Siglo XXI, 1976. pp. 13-18.

²⁶ A título de curiosidade vale aqui citar uma obra escrita a seis mãos por Briony Fer, David Batchelor e Paul Wood, intitulada *Realismo, Racionalismo e Surrealismo: a arte do entre guerras*, tradução de Cristina Fino - SP: Cosac & Naify, 1998. Nesta obra percebemos que vários dos conceitos bachelardianos coincidem com os das discussões estéticas da época como, por exemplo, *L'Esprit Nouveau*, título de uma Revista que publicou 28 números entre 1920 e 1925 (cf. p.19), onde saíram os primeiros manifestos "puristas", em que os artistas denunciavam a lógica como sendo um instrumento de controle em detrimento da intuição artística.

segundo ele, ao lado dos agrupados em *O direito de sonhar* e *Estudos* somados aos livros publicados pelo próprio Bachelard, dão conta de toda a obra, refere-se da seguinte maneira a Bachelard: "um filósofo matemático que morreu porque não acreditava que podia separar em seu compromisso a razão e a existência".²⁷

Em linhas gerais o surracionalismo ou super-racionalismo seria um movimento questionador capaz de levar a razão humana a duvidar de sua própria obra, mantendo-se sempre vigilante num estado de liberdade absoluta, o que requer um constante "dizer não" à acomodação, ao conformismo, ao absoluto, ao *a priori*, ao senso comum, etc. Diz Bachelard: "Ensinando uma revolução da razão, se multiplicariam as razões para realizar revoluções espirituais".²⁸

CONCLUSÃO

A nosso ver e a título de conclusão, a noção de verdade em qualquer setor da epistemologia de Gaston Bachelard está associada à noção de retificação de erros, isto é, à noção de verdade deixa de ser algo para se tornar ambiente. O racionalismo discursivo, ou a própria ciência, só é possível no campo livre da verdade. Não se busca uma verdade, constroem-se fatos verdadeiros que são questionados e reformulados por polêmicas verídicas. Tudo isto só é possível quando se atribui a instância do erro o caráter positivo da retificação. O erro abandona o ambiente teológico da falta para tornar-se a grande força motriz do conhecimento. O reconhecimento e a retificação dos erros são os elementos essenciais da racionalidade. Razão é isto: gerar, reconhecer e retificar erros. Desse modo, o reconhecimento do erro, *a própria anti-essência que se contrapõe a essência da verdade*, torna-se a matéria fundante da própria verdade enquanto ambiente. De outro lado, a possibilidade de reconhecer e retificar erros, repaginada como devir, demonstra que o ambiente da verdade é preenchido pela essência da liberdade, não como poder de escolha, mas como possibilidade de abertura ao lançar-se, ao projeto. Nesse sentido, verdade e liberdade confundem-se num só conceito permitindo redimensionar a realidade que se coloca como objeto da ciência. Diz Bachelard:

Uma verdade só tem seu pleno sentido ao termo de uma polêmica. Não há verdade primeira. Mas, apenas, erros primeiros. Não se deve, pois, hesitar em inscrever no sujeito ativo sua experiência essencialmente infeliz. A primeira e a mais essencial das funções da atividade do sujeito é a de se enganar. Quanto mais complexo for seu erro,

²⁷ Op.cit., p.11.

²⁸ Op.cit., p. 15.

mais rica será sua experiência. A experiência é, mais precisamente, a recordação dos erros retificados. O ser puro é o ser desenganado.²⁹

Desse modo, o problema da verdade, em Bachelard, constitui-se como o próprio âmago de uma "Filosofia do Não": não ao realismo; não ao idealismo; não ao pragmatismo, em síntese, não ao substancialismo que tanto aprisionou a razão a uma axiomática, a uma "verdade absoluta" que definitivamente não dá conta do real. Verdade para Bachelard é pensar o não pensado dentro do já pensado, no que concerne as ciências, traduzindo-se então como a arte-técnica de retirar do interior cotidiano da cidade científica os erros a serem retificados; retirar aqui tem o sentido do produzir (*producere*), ou seja, retirar-lhe o sentido mais próprio. Retificar erros é, portanto, retirar o sentido mais próprio do fazer científico que consiste em realizar a racionalidade humana em toda a sua plenitude e poder criativo.

Retomar essa temática em tempos de obscurantismo parece fundamental. Quando tudo parece confuso, quando julgamentos morais e religiosos se abatem sobre a ciência, sobre a produção científica e conseqüentemente sobre a Educação Escolar, afinal nossos professores se formam em universidades que, no Brasil, constituem-se como as cidades científicas das quais nos falava Bachelard, é mais que necessário refletir sobre o papel e o *modus operandi* das ciências, a fim de rever a partir de onde ou quando tudo se cofundiu. Não há hierarquia entre o senso comum e a epistemologia, mas campos distintos, para exercícios pensantes distintos. Assim como a fé não se opõe à razão, são campos distintos e igualmente necessários à existência.

As dissensões dos dias que correm recaem sobre nossas salas de aula como sombras e talvez, num texto de ciência, inversa mão, seja necessário pensar racionalmente acerca de Deus. Deus, independente da religião ou segmento, é eternidade e infinitude. Eterno não é o que dura pra sempre, mas o que nunca nasceu e nunca vai morrer, o que só é possível fora da nossa noção de tempo existencial, que pressupõe nascimento, vida e morte. Uma coisa só pode ser eterna se não tiver passado ou futuro, trata-se de um eterno presente absoluto, por isso Deus é onisciente, sabe tudo, conhece imediatamente todas as causas e conseqüências, tem acesso a todas as possibilidades e a todos os implicados de forma imediata.

Deus é infinito, portanto, não tem princípio nem fim, está fora do espaço e da espacialidade, detém a totalidade do espaço, mas também a ausência dele, por isso é onipresente, está em todos os lugares ao mesmo tempo. Na medida que é onisciente e

²⁹ BACHELARD, G. *Idealismo Discursivo*. tradução de Marly Bulcão, In:—. *Études*.

onipresente, também é onipotente, pode tudo. Deus não conhece, Deus é o conhecimento, no sentido da Verdade absoluta. Só é possível pensar Deus pelo caminho da fé, posto que tudo o que há no Universo e que conhecemos, é temporal e finito, tudo nasce, tudo morre, tudo se delimita e mensura. Por isso o homem conhece, mas não detém a verdade, tudo em nós é parcial e limitado.

É nesse sentido que em Genesis 3:1-5, lê-se o relato acerca do Pecado Original: comer o fruto da Árvore do Conhecimento do Bem e do Mal, ao comerem tal fruto, Adão e Eva perdem o sentimento de si e passam a ter consciência de si. A primeira coisa que percebem é a diferença entre seus corpos e, a partir disso, produzem o primeiro julgamento moral. Esse é o desterro da humanidade, segundo o pensamento judaico-cristão. Como não detemos a verdade, posto que somos temporalidade e finitude, nossos julgamentos morais, vaidosos do que supomos conhecer, são sempre parciais e ofensivos, produzindo outros julgamentos morais reativos, igualmente parciais e ofensivos.

O conhecimento humano padece sempre da polaridade. Todas às vezes que, pensando conhecer ou deter a verdade acerca do que quer que seja, julgamos o próximo moralmente, nós reeditamos o Pecado Original e levamos conosco toda a humanidade numa cadeia infinita de ação e reação. Todos aqueles que se sentem ou se intitulam detentores da Palavra de Deus, pecam duplamente, primeiro porque sucumbem à curiosidade e à vaidade de novamente comer do fruto proibido, mas, mais que isso, se auto deificam, o que foi exatamente o erro de Lúcifer.

BIBLIOGRAFIA

ABBAGNANO, N. *Dicionário de filosofia*. São Paulo: Mestre Jou, 1982.

ARISTÓTELES. *Metafísica*. Livro I. In: Coleção *Os Pensadores*. São Paulo: Abril Cultural, 1973.

_____. *Metafísica*. Edição trilingue: grego, latim, espanhol por Valentín García Yebra. Madrid: Gredos, 1990.

BACHELARD, G. *Essai sur la connaissance approchée*. 4.ed. Paris: J.Vrin, 1973.

_____. *Le nouvel esprit scientifique*. 1ª. ed. Paris: PUF, 1934.

_____. *La formation de l'esprit scientifique*. 1ª. ed. París: J.Vrin, 1938.

_____. *La philosophie du non: essai d'une philosophie du nouvel esprit scientifique*. 1^a. ed. París: PUF, 1940.

_____. *Le racionalisme appliqué*. 1^a. ed. París: PUF, 1949.

_____. *L'activité rationaliste de la physique contemporaine*. 1^a. ed. Paris: PUF, 1951.

_____. *Le materialisme rationnel*. 1^a. ed. Paris: PUF, 1952.

_____. *Bachelard: épistemologie*. Org: Danielle Lecourt. 1971. 1^a. ed. París: PUF, 1971.

_____. *L'engagement rationaliste*. (coletânea póstuma de textos) 1^a. ed. Paris: PUF, 1972.

BULCÁO, M. *O racionalismo da ciência contemporânea: uma análise da Epistemologia de Gaston Bachelard*. Rio de Janeiro: Antares, 1981.

_____. Brunschvicg e os filósofos: a constituição do idealismo crítico. In: *Temas e Textos*. Série Filosofia. nº 7, 1993. Rio de Janeiro: IFCS/UFRJ, 1993.

CESAR, C.M. *Bachelard: Ciência e Poesia*. São Paulo: Paulinas, 1989. Ciência e Imaginário/Centre de Recherche sur l'imaginaire. Tradução de Ivo Martinazzo. Brasília: Ed. UnB, 1994.

LACROIX, J.; CANGULHEM, G.; HIPPOLITE, J.; AMBACHER, M.; MARTIN, R.; DENIS, A.M. *Introducción a Bachelard*. Buenos Aires: Calden, 1973.

LIBÂNEO, J. C. Ensinar a aprender. Aprender a ensinar: o lugar da teoria e da prática em didática. In: *Temas de pedagogia: diálogos entre didática e currículo*. Org. LIBÂNEO, J. C. & ALVES, N. São Paulo: Cortez, 2012. PP 35-60.

Recebido em: 16.10.2018

Aceito em: 21.11.2018