

A CIÊNCIA E OS OBSTÁCULOS EPISTEMOLÓGICOS EM GASTON BACHELARD

THE SCIENCE AND EPISTEMOLOGICAL OBSTACLES IN GASTON BACHELARD

RODERJÂNIA MARIA DE SOUZA¹⁸

GREICE SANSÃO ARALDI¹⁹

ANALÚ JANAISA GONÇALVES DE SAIBRO²⁰

Resumo:

No presente artigo, argumentamos sobre a ciência e os obstáculos epistemológicos em Gaston Bachelard, englobando as categorias teóricas-conceituais acerca da interpretação bachelardiana sobre o espírito científico e seu desenvolvimento, como elemento imprescindível para o conhecimento desejável. Identificam-se os obstáculos epistemológicos que impedem o progresso científico. Esses obstáculos não excluem o pensamento filosófico, mas expõem falhas e sugerem posturas para impulsionar a evolução científica. Assim, Bachelard propõe uma nova perspectiva de análise interpretativa para os obstáculos epistemológicos, como essenciais para o avanço do conhecimento. Por fim, a partir desta movimentação teórica, percebe-se a preocupação do filósofo em tratar criticamente o conhecimento para a construção de novos pressupostos científicos.

Palavras-chave:

Ciência. Obstáculos. Epistemologia. Gaston Bachelard.

Abstract:

In this article, we discuss science and epistemological obstacles in Gaston Bachelard, encompassing the theoretical-conceptual categories regarding the Bachelardian interpretation of the scientific spirit and its development as an essential element for desirable knowledge. The epistemological obstacles that hinder scientific progress are identified. These obstacles do not exclude philosophical thought, but rather expose flaws and suggest approaches to drive scientific evolution. Thus, Bachelard proposes a new interpretative analytical perspective on epistemological obstacles as essential for the advancement of knowledge. Finally, through this theoretical movement, we observe the philosopher's concern in critically addressing knowledge for the construction of new scientific assumptions.

Keywords:

Science. Obstacles. Epistemology. Gaston Bachelard.

18 Especialista em Docência no Ensino de Filosofia pelo Centro Universitário Cidade Verde. Bacharel em Filosofia pela Faculdade São Luiz. Licenciada em Filosofia pelo Centro Universitário Cidade Verde. Professora de Filosofia na Rede Municipal de Ensino de Brusque, Santa Catarina, Brasil.

19 Especialista em Filosofia, Ética e Cidadania pela Faculdade Metropolitana do Estado de São Paulo. Bacharel em Filosofia pela Faculdade São Luiz. Licenciada em Ciências da Religião pelo Centro Universitário Cidade Verde. Atualmente, cursa Pós-Graduação em Filosofia e Teoria do Direito pela Pontifícia Universidade de Minas Gerais. Professora de Filosofia na Rede Municipal de Ensino de Brusque, Santa Catarina, Brasil.

20 Especialista em Gestão Escolar pelo Centro Universitário Cidade Verde. Bacharel em Administração Pública pela Universidade do Estado de Santa Catarina. Atualmente, cursa Licenciatura em Pedagogia pelo Centro Universitário Cidade Verde.

INTRODUÇÃO

O pensamento científico, ao longo dos séculos, passou por transformações profundas que moldaram tanto o seu desenvolvimento quanto sua compreensão filosófica. Gaston Bachelard, um dos maiores filósofos da ciência do século XX, desafiou a forma tradicional de se pensar a ciência ao propor uma abordagem crítica e reflexiva sobre os processos científicos. O filósofo defendeu que a ciência não deve se limitar a explicações empíricas imediatas ou a modelos previamente estabelecidos. O verdadeiro conhecimento científico é uma constante reforma, um processo de revisão e superação de ilusões que estão presentes nas observações iniciais e nas crenças que consideramos evidentes.

A ciência era amplamente vista como um sistema unificador e empírico, onde o conhecimento humano e científico era organizado por uma razão universal e estável. No entanto, esse modelo se mostrava insuficiente para lidar com as complexidades do mundo invisível e sutil que a ciência começava a desvendar no início do século XX. Bachelard, então, sugeriu que o real não poderia mais ser compreendido apenas pelos objetos observáveis, mas por meio de uma organização racional das experiências científicas. Essa nova perspectiva de pensamento exigia que o cientista adotasse uma postura crítica diante do conhecimento.

Para tanto, destacou que o progresso da ciência depende da capacidade de transcender os limites do conhecimento vulgar e das explicações imediatas, adotando uma nova epistemologia que reconheça a natureza provisória do real. A ciência não é um edifício estático de verdades, mas um processo contínuo de revisão e transformação. A filosofia da ciência, para Bachelard, deve ser entendida como uma pedagogia que estimula o pensamento crítico, a flexibilidade e a aceitação das mutações e incertezas inerentes ao processo de produção do conhecimento.

Ao analisar os obstáculos epistemológicos que impedem o avanço do conhecimento científico, Bachelard não rejeita o pensamento filosófico, mas aponta suas falhas e limitações, sugerindo caminhos mais adequados para sua evolução. Destaca-se a importância dos obstáculos epistemológicos, não apenas como desafios, mas como elementos que contribuem para a progressão da ciência.

A filosofia das ciências, nesse sentido, deve não só refletir sobre o desenvolvimento histórico dos conceitos científicos, mas incorporar uma análise psicológica dos interesses culturais que permeiam esses avanços. Logo, a epistemologia deve lidar com a constante tarefa de transformar fatos em ideias que, longe de buscar respostas imediatas, alimentam um sistema de pensamento em constante evolução.

Desse modo, o progresso do espírito científico depende da superação dos obstáculos epistemológicos, como a primeira experiência, o realismo ingênuo e a vontade de dominação presente no desejo de controle sobre o conhecimento. Esses obstáculos, ao serem reconhecidos e trabalhados, abrem caminho para uma ciência que não se limita a dogmas e respostas prontas, mas que se refina continuamente através da crítica e da experimentação.

Portanto, a compreensão da perspectiva bachelardiana sobre a ciência e os obstáculos epistemológicos contribuem para o desenvolvimento do espírito científico contemporâneo, pois ao identificar e enfrentar esses desafios, o cientista abre novas possibilidades para a evolução do conhecimento.

1 CONTEXTUALIZAÇÃO CIENTÍFICA E EPISTEMOLÓGICA

A reflexão sobre as estruturas que moldam posturas analíticas, seguida pela adaptação a conhecimentos e posições que transcendem as limitações impostas pelas necessidades de explicações científicas desprendidas dos conceitos pré-estabelecidos e imediatos, desafia o pensamento filosófico de Gaston Bachelard. O filósofo optou por mudar sua postura para chegar mais abertamente ao processo de experiência científica que consiga ser mais completo e integrador. A saber, no final do século XIX acreditava-se no caráter empírico e unificador do conhecimento científico e humano sobre a realidade.

(...) a unidade da experiência surge sob duplo ponto de vista: para os empiristas, a experiência é uniforme em sua essência, visto que tudo advém da sensação; para os idealistas, a experiência é uniforme, visto que refratária a razão. Na adoção como recusa, o ser empírico constitui um bloco absoluto. (...) acreditando afastar toda preocupação filosófica, a ciência do século passado apresentava-se como conhecimento homogêneo, como a ciência do nosso próprio mundo é organizada por uma razão universal e estável, com a sanção final do nosso interesse comum (Bachelard, 2006, p. 13).

Desta maneira, o cientista, ao se relacionar e interagir nas perspectivas comuns a todos, acabava por realizar demonstrações que seguiam as mecânicas e geometrias determinadas pelo seu círculo social, sem adotar uma postura crítica em relação aos princípios e medidas utilizados. Essa dinâmica evidenciava a presença de um consenso firmado em relação a todos os fenômenos estudados. A princípio, parecia existir uma simetria natural entre Filosofia e Ciências, onde o conhecimento gerado por uma área era prontamente aceito pela outra, como se fosse a única maneira legítima de produzir entendimento. Nesse contexto, as ações eram orientadas por modelos previamente estabelecidos, formulados de maneira específica e com propósitos já definidos.

(...) pensem, tirem medidas, contêm; desconfiem do abstrato, desconfiem da regra; apliquem os jovens espíritos ao concreto, ao fato. Ver para compreender, esse era o propósito dessa estranha pedagogia. Pouco importa se o pensamento for em seguida do fenômeno mal visto à experiência mal feita. (...) se a ligação epistemológica assim estabelecida for do pré-lógico da observação imediata à sua verificação sempre infalível pela experiência comum, em vez de ir ao programa racional de pesquisas ao isolamento e à definição experimental do fato científico sempre artificial, sutil e oculto (Bachelard, 2006, p. 14).

Contudo, diante das revelações da ciência contemporânea sobre um universo invisível que escapa à observação natural, e considerando uma interpretação habitual, muitas vezes inadequada, surgiram questionamentos e reflexões inéditas acerca dos princípios realistas que regem a composição dos elementos. A ciência lida, a partir deste marco, com um mundo infinitamente pequeno, recentemente descoberto, que desafia a visualização direta. Isso implica que a contribuição para o conhecimento não reside mais nas coisas em si, como acreditavam os empiristas. De acordo com Bachelard (2006, p. 15), “o real perde a sua individualidade fisicamente seguindo no sentido dessas regiões profundas da física infinitesimal, o cientista irá dar mais importância à organização racional de suas experiências na medida em que fizer aumentar o rigor dela”.

A precisão das experiências científicas demandaria uma organização racional, e tal abordagem deveria ser adotada pelo cientista moderno. No século XIX, as hipóteses científicas eram vistas como meros meios de expressão, sendo a validade da ciência fundamentada na realidade dos objetos e na sua capacidade hipotética por meio das relações estabelecidas entre eles (Rosa, 2012, p. 21). Este esquema revelou-se inadequado,

uma vez que, diante da mínima contradição ou dificuldade, as hipóteses convencionais eram prontamente abandonadas.

Assim, com a apresentação de novas perspectivas e abordagens alterou-se completamente a ordem lógica que se acreditava ocorrer à formação do pensamento científico, para Bachelard (2006, p. 15), “Os objetos são representados por metáforas; é sua organização que representa o papel da realidade; o hipotético agora é o nosso fenômeno”. A partir da lógica, novas maneiras e formas foram criadas para o cientista abordar e criar o conhecimento científico.

O real passou a ser encarado como dado provisório que exige inventário e classificação. Nesse contexto, a reflexão apresenta um novo sentido ao fenômeno inicial, pois sugere uma sequência orgânica de pesquisa, uma racionalidade ordenada que, de início, não nos fornece dados confiáveis. Para Bachelard (2006, p. 16), “O conhecimento científico é sempre uma reforma de uma ilusão”. Isto significa que o trabalho científico deve ser visto como uma hipótese de trabalho, de fenomenologia de trabalho, visto que a realidade poderá ser alterada a qualquer momento por influências ou fenômenos que ocorrem durante o processo de formação e concretização do conhecimento, não sendo cessada na descrição minuciosa do mundo imediato.

No cenário contemporâneo, as ciências devem ser epistemologicamente caracterizadas como domínios de pensamento que rompem de maneira decisiva com os vínculos do conhecimento vulgar. Assim, a epistemologia caracteriza-se como algo descontínuo, que se opõe à crença científica geral de que há uma cultura unânime (Rosa, 2012, p. 46). Devido às descobertas científicas, as técnicas, os procedimentos, a forma de registro e os conhecimentos gerados passaram a ser processos que não mais se mostram suficientes para determinar as características filosóficas que são fundamentais para o desenvolvimento científico.

Com a perspectiva de Bachelard, o filósofo deve aprender a observar e ter consciência de que os procedimentos científicos possuem novos aspectos de caráter indireto sob a perspectiva da nova ciência que o coloca conseqüentemente em um ambiente epistemológico novo, pois se adotam novos rigores ligados a procedimentos já conhecidos, mas observados de diferentes perspectivas.

A adoção de um rigor, as técnicas estruturadas e os conhecimentos já confrontados serão utilizados para nortear os procedimentos novos, além de outros que se pretende produzir. Adotar o rigor científico não altera o pensamento basilar da medida ou a idade de certo equilíbrio, ou de identidade de massa, ao contrário, aplicam-se esses princípios fundamentais para o senso comum de modo amplo e aberto, não dotado de determinismos limitadores.

Por essa questão, é preciso distinguir o conhecimento vulgar do conhecimento científico, para que possa haver reflexão do procedimento desprendido de posturas limitadoras. Os procedimentos e as técnicas precisam levar o pesquisador a reflexão sobre a capacidade de perceber as variações e transformações decorrentes da pesquisa e fomentar a realização da “(...) preparação nominal dos fenômenos tecnicamente construídos” (Bachelard, 2006, p. 16). O filósofo atenta-se para a questão da capacidade de demonstrar as técnicas científicas rigorosamente dependentes de procedimentos ditos universais, ou seja, aqueles que não estão presentes na natureza e não constituem uma sequência natural de fenômenos da natureza.

A ciência, segundo Bachelard, é um fenômeno natural que precisa seguir procedimentos técnicos rigorosos para produzir conhecimento científico, sem deixar de observar as diversas mudanças que o conhecimento rigoroso pode produzir durante o trabalho de pesquisa. Assim, considerar os fenômenos é fundamental para que se observe as características instáveis e diversas desse conhecimento, pois observar tais mudanças traz fidelidade e confiabilidade à produção científica.

O filósofo aponta uma crítica à filosofia contemporânea quando observa uma relativa escassez de atenção voltada à filosofia das ciências, ao mesmo tempo em que as filosofias do conhecimento parecem receber menos destaque. Dessa forma, os conhecimentos científicos, embora amplamente aceitos socialmente, são muitas vezes percebidos meramente como valores utilitários. Segundo Cruz (2010, p. 2), “(...) a atividade científica pode e deve partir de várias correntes filosóficas, e não ficar presa em uma somente”. Assim, nesse cenário negligenciado, a ciência não passa de uma aventura de teorias e experiências artificiais, além de desviar os cientistas dos valores naturais, onde a racionalização das ideias estaria prejudicando a obtenção de novas ideias.

Se um filósofo fala do conhecimento, ele o quer direto, imediato, intuitivo. Acaba-se por fazer da ingenuidade uma virtude, um método. Se um filósofo fala da experiência, as coisas vão também depressa: trata-se de sua experiência, do desenvolvimento tranquilo de um temperamento. Acaba-se por descrever uma visão pessoal do mundo como se ela descobrisse ingenuamente o sentido de todo o universo. E a filosofia contemporânea é assim, uma embriaguez de personalidade, uma embriaguez de originalidade que inaugura um existencialismo imediato (Bachelard, 2006, p. 19).

Isso implica afirmar que, para efetivamente contribuir na formação do espírito científico moderno, é necessário liberar-se de posturas concebidas anteriormente que o pesquisador possa ter. Torna-se crucial que o filósofo assuma uma posição crítica em relação ao seu próprio trabalho e àquilo que produz. Para alcançar esse objetivo, é crucial compreender que, na atividade científica contemporânea, o pensamento científico não se desenrola de maneira linear, precisa e inquestionável, não é facilmente conduzido a resultados constantes e imutáveis.

Ao assumir a promoção da existência como sua essência, a ciência adquire o papel de colocar o existencialismo no centro dos interesses filosóficos. Este enfoque nas experiências torna-se a força propulsora que inspira o pensamento crítico adotado pelo filósofo.

(...) a necessidade de inversão radical da fenomenologia do ser humano, de modo a descrever o ser humano como uma promoção do ser; a existência da ciência se define como um progresso do saber. Em suma, a ciência é um dos testemunhos mais irrefutáveis da existência essencialmente progressiva do ser pensante; um pensamento cognoscente (Bachelard, 2006, p. 20).

Para impulsionar a alegada transformação que envolve questões múltiplas e interligadas, como a produção do conhecimento científico que desafia os fundamentos filosóficos estabelecidos ao propor a desvinculação de estruturas que por muito tempo foram consideradas verdadeiras, é necessário manter e monitorar as habilidades intelectuais do cientista e do filósofo. A limitação inerente ao pensamento indicado em indivíduos, sejam eles filósofos ou cientistas, conduz a uma compreensão inevitavelmente restritiva, inflexível e moldadora. Isso implica que seja necessário permitir que a aplicação do método científico se ajuste de maneira adequada ao problema apresentado. Torna-se essencial flexibilizar as abordagens de estudo e experimentação.

Para o filósofo, é evidentemente difícil tratar o pensamento científico de maneira objetiva, pois ao invés de encará-lo como obstáculo absoluto, ou seja, de oportunidades mais do que empecilhos, de possibilidades mais do que impossibilidade em seu contexto, a limitação do pensamento humano domina o pensamento científico desejável.

Se antes cada nova teoria representava um andar a mais no edifício científico, após Bachelard cada nova teoria destrói esse tal edifício e outra construção inteiramente nova é erguida. Além disso, a história das ciências instaurada por Bachelard é recorrente, é uma história cujos fatos passados são analisados a partir da ciência atual, em que o presente serve de ponto de partida para desvendar as dificuldades do passado e entender como se desenrolou o processo da ciência até hoje (Cruz, 2010, p. 2).

Assim, a filosofia da ciência deve ser, essencialmente, uma pedagogia científica na contribuição da formação para a ciência nova. Uma pedagogia em que, no início, os pensamentos e os procedimentos não são definitivos, estáticos e ordenados; os pensamentos e a maneira de encarar a ciência devem transformar os valores racionais pré-estabelecidos historicamente. Por consequência, a transformação da filosofia da ciência ocorre com novas abordagens e resultados, de modo a renunciar ao real imediato e fornecer sua contribuição para a ciência.

Para que se possa descrever a atividade científica do passado através da lente do conhecimento atual, é preciso que a História das Ciências esteja baseada na epistemologia, uma vez que ela indicará quais são os valores verdadeiramente científicos. Por outro lado, a epistemologia deve também lançar mão da História das Ciências para que, através dos dados históricos obtidos, possa distinguir aquilo que serviu como fundamento para a ciência atual daquilo que não serviu. Dessa forma, epistemologia e História das Ciências devem se utilizar mutuamente (Cruz, 2010, p. 2).

Nessa perspectiva, o ecletismo objetiva inter-relacionar todos os sistemas de formação do conhecimento e do pensamento existentes, oferece lugar à filosofia das ciências que pretende destacar os processos variados e distintos da descoberta. Para isso, Bachelard enfatiza o pluralismo filosófico, conceituado como *polifilosófico*, atento aos elementos diversos presentes na experiência e na teoria.

É crucial encorajar os cientistas a explorarem e valorizarem a ocorrência de erros, a apresentarem ideias tanto vagas quanto definidas, e a considerarem contradições mesmo na ausência de provas concretas. É necessário desafiar tanto o lógico quanto o ilógico, reconhecendo que diferentes problemas no pensamento científico exigem distintos coeficientes filosóficos.

Conforme o filósofo Bachelard (2006, p. 25), “Cada abordagem demanda uma filosofia detalhada do ponto de vista epistemológico, uma filosofia diferencial capaz de reestruturar o panorama filosófico geral dos pensadores”. Desta maneira, é necessário adotar uma proposta de transformação flexível, longe de ser total e acabada e diferente da comumente utilizada, que proporcione mais nitidez e compreensão das mudanças recorrentes, uma filosofia que reflita as características transformadoras do conhecimento científico moderno.

Em resumo, a concepção científica de Bachelard abraça a aceitação das possibilidades de mutação e negação tanto dos fatos estabelecidos quanto daquilo que é desconhecido, buscando incorporar ao conhecimento científico moderno uma amplitude correlata. Essa amplitude é organizada de forma a, ao lidar com fenômenos desconhecidos, propor-se a compreendê-los, estudá-los e abordá-los de forma efetiva.

2 APONTAMENTOS CIENTÍFICOS E FILOSÓFICOS PARA A IDEIA DE OBSTÁCULOS EPISTEMOLÓGICOS

Na ciência, busca-se criar condições particulares que promovam a autonomia e a crítica, introduzindo valores objetivos e inovadores nas experiências antigas e nas novas. É essencial ultrapassar as fronteiras do espaço absoluto, permitindo uma abordagem mais flexível e adaptável à complexidade do conhecimento em constante evolução.

De acordo com Bachelard (2006, p. 29), “A revolução epistemológica deve esclarecer o racionalismo e colocar em posição subalterna o empirismo. Essa tarefa pode parecer simples, pois do conhecimento científico compreendem-se os fatos e as razões condizentes com a realidade do esforço instrutivo”. Significa dizer que o racional em ciência é determinado na experimentação nominal do fenômeno, percebendo assim, a sensibilidade da adaptação racional.

(...) as estruturas racionais são mais visíveis em segundo posição do que em primeiro dado; elas adquirem verdadeiramente sua perfectibilidade quando atingimos os modelos experimentais da segunda aproximação; eis porque uma segunda aproximação dá frequentemente a noção assim esclarecida, a assinatura da racionalidade. A partir do momento que aparece a segunda aproximação, o conhecimento se acompanha necessariamente de certa consciência de perfectibilidade; a prova que o conhecimento adquire valor (Bachelard, 2006, p. 30).

O filósofo compreende a importância do racionalismo aplicado na atividade científica sem se vincular, necessariamente, a interesses imediatos ou supersticiosos. Essa abordagem harmoniza-se com o desapego de objetivos momentâneos. Para que isso se concretize, é essencial a presença de valores embasados em reflexões independentes de ensinamentos prévios. Dessa forma, ocorre a progressão do conhecimento científico, caracterizada por uma interpretação consciente e paciente, envolvendo uma análise aprofundada dos fenômenos explorados pelo cientista.

Entretanto, o que é o racionalismo aplicado para Bachelard? Segundo o autor (2006, p. 109), “(...) é a necessidade moderna do pesquisador científico compreender o incompreensível através de métodos racionais, aplicando técnicas de experimentação de modo dinâmico que o façam observar diferentes aspectos da experiência científica”. Sendo aplicado sob a forma de uma estrutura racional entre a estrutura realista e a estrutura simbólica presente nas experiências científicas, dado os interesses científicos e filosóficos que necessitam.

No contexto filosófico exigente e angustiante por experimentação despreendida, o materialismo técnico compreende a “(...) função de submeter tudo o que precisa ser qualificado de irracional em suas matérias, em seus objetos” (Bachelard, 2006, p. 112). Significa dizer que os objetos devem ser instrumentalizados, facilitar e desenvolver a experiência. Deste modo, a função da filosofia da ciência consiste em evidenciar a diversidade intrínseca ao pensamento e destacar o quanto os filósofos poderiam aprender ao direcionar seu foco de estudos para o conhecimento científico moderno.

Destarte, encara a experiência científica caracterizando um pensamento focado na abstração e na concretização sem romper o traço de união imposta pela linguagem formal e histórica proporciona ao filósofo a capacidade de compreender a reciprocidade das dialéticas que vão infinitamente nos dois sentidos, segundo o filósofo (1996, p. 106), “(...) do espírito para as coisas e das coisas para o espírito”. O conceito de racionalismo aplicado e materialismo técnico são utilizados para responder às necessidades da sociedade contemporânea e do conhecimento científico, por consequência oferecem aos pesquisadores os mecanismos necessários para conduzir a ciência.

Os apontamentos acerca do racionalismo aplicado destacam-se por proporcionar novas perspectivas às experiências, permitindo uma maior imersão na dialética dos campos epistemológicos que permeiam os valores do racionalismo e do experimentalismo. Atualmente, fundamentar as ciências sem explorar o diálogo filosófico entre o racionalista e o experimentador tornou-se impraticável. Na visão de Bachelard, uma certeza dual emerge: a existência do real vinculado à experiência, denominado como o real científico, e a convicção de que os argumentos racionais derivados da experiência constituem, por si só, a própria vivência. Nesse contexto, a rigurosidade revela-se como elemento essencial para a razão, proporcionando um alicerce sólido para a compreensão e avanço do conhecimento científico.

Percebe-se, então, que o espírito moderno exige essa capacidade de flexibilização entre duas filosofias contrárias ou mais, devido ao fato das filosofias do conhecimento científico se opor em ordem a partir do racionalismo aplicado. Tais questões apontadas servem de base para a criação posterior do conceito denominado obstáculos epistemológicos. Em suma, na busca de novas observações para o desenvolvimento do estudo científico, Bachelard confronta as teorias e campos do saber, estabelecendo novos rumos conceituais.

3 OBSTÁCULOS EPISTEMOLÓGICOS

Bachelard apresenta os obstáculos que impedem a progressividade científica, porém, não elimina ou exclui todo o pensamento filosófico nesse processo, ao contrário, aponta as falhas e impedimentos que todos os métodos apresentam e procura indicar posturas que seriam mais adequadas a cada um para promover sua evolução. Determina os lados positivos de todos os obstáculos, reiterando sua importância para chegar ao ponto em que a ciência está e o que é preciso para que ela evolua, em um processo natural, desmedido e completo.

Estudando a noção de obstáculo epistemológico no seu desenvolvimento histórico do pensamento científico, Bachelard percebeu, ao longo da história da ciência, que fatos mal interpretados ou mal explicados chegavam a impedir pesquisas importantes. Cada conceito científico tem uma história, foi elaborado através de sínteses sucessivas (Cesar, 1989, p. 20).

A filosofia das ciências deve, então, evidenciar os valores da ciência, refazendo seus períodos de desenvolvimento, estudando psicologicamente seus interesses culturais

e, ainda, deve determinar os elementos da verdadeira orientação profissional da cultura científica. Assim, compreender a noção de obstáculo epistemológico, seu desenvolvimento histórico sobre o pensamento científico, na prática da educação, é algo extremamente difícil. Em seu princípio, a história é de fato hostil a todo esse julgamento normativo, porém é preciso orientação sob uma perspectiva normativa para julgar a eficácia do estudo.

Tudo o que encontrarmos na história do pensamento científico está bem longe de servir efetivamente à evolução desse pensamento. Certos conhecimentos, mesmos justos, estancam muito cedo pesquisas úteis. A epistemologia deve então selecionar os documentos coligidos pelo historiador. Ele deve julgá-los do ponto de vista da razão e inclusive do ponto de vista da razão evoluída, porque apenas atualmente podemos julgar plenamente os erros do passado espiritual. De resto, mesmo nas ciências experimentais, é sempre a interpretação racional que fixa os fatos em seu devido lugar. No eixo experiência-razão e no sentido da racionalização que se encontram ao mesmo tempo o perigo e o êxito. Só a razão dinamiza a pesquisa, porque só ela sugere para além da experiência vulgar (imediate e especiosa) a experiência científica (indireta e fecunda) (Bachelard, 2006, p. 149).

Nesse período, esclarece-se o papel da epistemologia para o desenvolvimento do pensamento científico, no qual os fatos se tornam ideias inseridas em um sistema de pensamentos, que não anseiam por respostas imediatas e específicas. Esse sistema transforma os fatos em obstáculos que precisam ser superados para que o pensamento flua.

Compreender essa noção de obstáculo epistemológico é o ponto inicial para que a ciência contemporânea evolua e vislumbre o devido valor espiritual da história do pensamento científico. A contínua preocupação com a objetividade das ciências deve ser substituída por posturas e conceitos diferentes, com as mesmas designações e explicações diferentes.

A epistemologia capta os conceitos científicos nas sínteses psicológicas progressivas, estabelecendo noções dispostas de como um conceito produziu outro e se ligou a um diferente conceito. Essa é a formação do sistema de pensamentos, não existe exclusão de conceitos. Ao contrário, existem inserções de diversos conceitos que explicam o funcionamento do conceito científico. Por isso, a cultura científica deve estar “(...) em estado de mobilização permanente, substituir o saber firmado e estático por um conhecimento aberto e dinâmico, dialetizar todas as variáveis experimentais, obter razões de evoluir” (Bachelard, 2006, p. 151). Logo, é preciso determinar a importância dos obstáculos epistemológicos que impedem a

formação adequada do conhecimento e do progresso científico, pois contribuem, perante a postura epistemológica, os rudimentos de uma psicanálise da razão.

Para se formar o espírito científico contemporâneo, o primeiro obstáculo epistemológico que se apresenta é a experiência primeira, que comumente é colocada antes do espírito científico. A capacidade crítica, nesse estágio, não agiu explicitamente, a experiência não pode ser um apoio seguro, precisa ser desafiada. Nessa filosofia, tudo é mais ou menos onde predomina a segurança, a clareza.

Compreender que não há evolução do pensamento sem a insegurança e a mobilidade de enxergar o desconhecido de maneira aberta, esse é o papel do cientista da atualidade, pois “(...) o espírito científico deve formar-se contra a natureza, contra o adestramento natural, contra o fato colorido e diverso. O espírito científico deve formar-se reformando-se” (Bachelard, 2006, p. 152), ao passo que se deve deixar de lado o impulso natural, que é reflexo do adestramento psicológico. O espírito científico deve instruir-se purificando substâncias naturais e ordenando os fenômenos. Essa instrução é um tipo de psicologia que deve e pode generalizar-se.

Exposto o primeiro obstáculo, apresenta-se o obstáculo realista. Em sua forma ingênua e afetiva, a certeza realista parece possuir uma alegria egoísta. O realismo desenvolve um sentimento de posse que é preciso deixar de lado, pois leva à necessidade de lucro, mesmo que pequeno, e distorce o objeto fundamental do espírito científico atual, que é a paciência na busca da verdade. Em seguida, o obstáculo animista é repulsivo a si mesmo, pois é centrado em suas teses de vitalidade, limita-se aos elementos. Assim, quando uma determinada matéria deixa de ser vital, animada, perde algo essencial para ser experimentada e leva o cientista a limitar-se diante das infinitas possibilidades de instrução que, mesmo não sendo vital, a matéria pode apresentar.

Enquanto o obstáculo da libido apresenta como característica principal sua vontade de dominar os homens. Esse poder de desvio se afirma como uma compensação que aparece nas representações consideradas perigosas, devido ao sentimento de orgulho que evidencia a impotência. Provoca desânimo e falta de interesse no estudo em andamento, gerando incredulidade na capacidade de desenvolvimento do indivíduo e na capacidade de aprendizagem da experiência científica.

Apresentados os principais obstáculos epistemológicos que impedem o desenvolvimento do espírito científico, segundo Bachelard, entende-se a necessidade de propor mudanças de abordagens experimentais que levam ao progresso do conhecimento.

A saber, compreender que a ação do pensamento científico requer filosofias diversas e que todas as filosofias do conhecimento científico se opõem em ordem a partir do racionalismo aplicado. De um lado, o racionalismo e o idealismo, de outro, o materialismo técnico e o realismo ingênuo. Como salienta Bachelard, são perspectivas de pensamentos enfraquecidos. Assim, o conhecimento científico requer a aplicação de diferentes enfoques e diferentes metodologias, pois é necessário confrontar as pesquisas que se realizam para produzir resultados confiáveis.

Com isso, procura-se demonstrar o esquema contraposto que embasa seu posicionamento argumentativo e centraliza o racionalismo aplicado e o materialismo técnico em direções opostas, no intuito de estabelecer, dentro de sua argumentação, a posição das doutrinas: realismo, empirismo, positivismo, formalismo, convencionalismo e o idealismo no pensamento racional (aplicado). E material (técnico), na interpretação sistemática da evolução do conhecimento científico histórico, direciona as necessidades evolutivas do pensamento e do espírito científico contemporâneo.

No intuito de proporcionar ao pesquisador uma concepção pedagógica de seu pensamento, Bachelard esclarece a importância do idealismo na reconstrução do racionalismo moderno mais ativo e suscetível, visto que informa os conhecimentos das novas regiões da experiência. Entretanto, na experiência científica moderna, o idealismo perde toda a eficácia, pois é uma doutrina solitária, isto é, não tem uma realidade social.

Sob outra perspectiva, encontra-se a inércia histórica e progressiva que direciona ao realismo, “(...) a uma concepção da realidade como sinônimo da irracionalidade” (Bachelard, 2006, p. 111), um realismo que vai da teoria ao positivismo, que promove a perda inexplicável da necessidade, bem como não apresenta nada útil e necessário.

Assim posto, deve-se direcionar o pensamento e a atividade filosófica ao eixo central do pensamento científico. Todas as tendências reducionistas apresentadas, na perspectiva de Bachelard, impedem a construção do pensamento científico e não o permitem evoluir.

Portanto, o conhecimento da presença destes obstáculos proporciona, ao cientista, possibilidades de experimentação mais realista e mais condizentes com as necessidades de desenvolvimento científico atual, no sentido de aprimoração do espírito científico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ciência não se constrói como um acúmulo linear de conhecimento, mas através da constante desconstrução e reconstrução de teorias e métodos. Bachelard propôs uma ruptura com o empirismo tradicional e o idealismo, na defesa de que o conhecimento científico é dinâmico e sujeito a revisões contínuas. O real, segundo o filósofo, não se apresenta de forma direta, mas como um fenômeno a ser constantemente redefinido pelas ferramentas racionais e técnicas empregadas pelos cientistas.

Essa perspectiva destacou a necessidade de uma perspectiva pluralista, em que o erro e a incerteza não são vistos como falhas, mas como etapas essenciais no avanço da ciência. A filosofia da ciência, para Bachelard, deve ser uma pedagogia que valoriza o pensamento, a complexidade e as contradições inerentes ao processo científico. É através dessas práticas que o conhecimento científico evolui e reflete um espírito crítico que transcende o imediatismo do real para alcançar uma compreensão mais profunda e mutável do mundo.

A evolução do conhecimento requer a identificação e a superação dos entraves que surgem da própria natureza humana ou das limitações históricas e culturais. Dessa forma, deixa claro que a ciência é um campo onde o pensamento precisa se reformar e adaptar constantemente para alcançar novos patamares de compreensão. A crítica filosófica de Bachelard, no processo de produção científica, revisitou a importância de uma ciência que, não apenas avance em experimentação técnica, mas que evolua em termos de compreensão racional e reflexão crítica.

Portanto, os obstáculos epistemológicos, quando reconhecidos, tornam-se motores do espírito científico, permitindo à ciência alcançar seu potencial pleno de inovação e descoberta. O verdadeiro progresso científico não ocorre simplesmente ao superar barreiras externas, mas ao lidar com as limitações internas de nossa capacidade de pensar e interpretar o mundo.

REFERÊNCIAS

BACHELARD, Gaston. **A epistemologia**. Trad. Fátima Lourenço Godinho e Mário Carmino de Oliveira. Portugal: Editora Edições 70, 2006.

BACHELARD, Gaston. **A formação do espírito científico**: contribuição para uma psicanálise do conhecimento. Trad. Estela dos Santos Abreu. Rio de Janeiro: Editora Contraponto, 1996.

CESAR, Constança Marcondes. **Bachelard**: ciência e poesia. São Paulo: Editora Paulinas, 1989.

CRUZ, Mariana. Bachelard e a ciência contemporânea. **Revista Educação Pública**, 2010. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/10/1/bachelard-e-a-ciencia-contemporanea#:~:text=De%20acordo%20com%20Bachelard%2C%20a,parte%20de%20seu%20processo%20evolutivo>. Acesso em: 13 abr. 2024.

ROSA, Carlos Augusto de Proença. **História da ciência**: a ciência moderna. 2. ed. Brasília: Editora FUNAG, 2012.

ROSA, Carlos Augusto de Proença. **História da ciência**: a ciência moderna. 2. ed. Brasília: Editora FUNAG, 2012.