

---

## RESENHA BIBLIOGRÁFICA

**BACHELARD, G. A Formação do Espírito Científico. Contribuição para uma Psicanálise do Conhecimento.** Rio de Janeiro: Contraponto; 1999 (2. reimpressão). Título original: *La Formation de l'Esprit Scientifique: Contribution à une Psychanalyse de la Connaissance Objective*. Tradução Estela dos Santos Abreu.

*Ana Lúcia de Araujo Guerrero<sup>1</sup>*

*“No decurso de minha longa e variada carreira, nunca vi um educador mudar de método pedagógico. O educador não tem senso do fracasso justamente porque se acha um mestre. Quem ensina manda” (p. 24).*

Apresentamos uma síntese crítico-informativa do conteúdo abordado no *Discurso Preliminar* e no primeiro capítulo de *A Formação do Espírito Científico*, de Gaston Bachelard, onde encontramos especificamente uma discussão em torno da epistemologia das ciências, principalmente no que concerne ao pensamento empírico, muito utilizado nas ciências físicas e químicas, e sua relação com a cultura científica.

No *Discurso Preliminar* encontramos uma constante predisposição do autor para o debate inerente à natureza daquilo que ele próprio

---

<sup>1</sup> Mestranda em Geografia Humana pelo Departamento de Geografia – FFLCH/USP, professora do Centro Universitário Sant’Anna e do Colégio Bandeirantes. e-mail: ana.guerrero@terra.com.br

denomina *espírito científico*, cuja tarefa seria “delinear os fenômenos e ordenar em série os acontecimentos de uma experiência” (p. 7). Para realizar essa tarefa, é necessário que durante o processo de construção do pensamento formal ocorra um reconhecimento da dimensão geométrica do espaço e também de seu conteúdo. Todavia, essa geometrização da realidade, que muitas vezes parece ser realizada de modo satisfatório e relativamente fácil, é insuficiente para a compreensão dessa realidade. A esse respeito, Bachelard ressalta que

é forçoso constatar que essa primeira representação geométrica, fundada num realismo ingênuo das propriedades espaciais, implica ligações mais ocultas, leis topológicas menos nitidamente solidárias com as relações métricas imediatamente aparentes, em resumo, vínculos essenciais mais profundos do que os que se costuma encontrar na representação geométrica. Sente-se pouco a pouco a necessidade de trabalhar sob o espaço, no nível das relações essenciais que sustentam tanto o espaço quanto os fenômenos (p. 7).

As experiências humanas na Terra são construídas no plano social e para Bachelard toda experiência que almeja ser concreta e real, natural e imediata, possui como caráter comum a noção de *obstáculo*, que é concebida no plano epistemológico e está relacionada ao desenvolvimento do pensar das sociedades em diferentes épocas. Isso pode ser exemplificado a partir das etapas de desenvolvimento do pensamento científico, onde ele distingue e rotula “de modo grosseiro” (p. 9), três períodos: estado pré-científico, estado científico e estado do novo espírito científico.

Para demonstrar as relações dialéticas implicadas no processo de formação do espírito científico e de sua ligação aos estados do pensamento científico, Bachelard explica que “mesmo no novo homem, permanecem vestígios do homem velho. Em nós, o século XVIII prossegue sua vida latente; pode até voltar. [...] Ninguém pode arrogar-se o espírito científico enquanto não estiver seguro, em qualquer momento da vida do pensamento, de reconstruir todo o saber” (p. 10).

Ao explicitar como ocorre a formação do espírito científico, Bachelard demonstra claramente que a geometrização é um estágio intermediário do pensamento, uma vez que para haver entendimento sobre

qualquer fenômeno, passamos primeiramente de uma imagem para a sua forma geométrica, e desta para a representação mental. Esse esquema processual da cognição é caracterizado como a forma habitual de desenvolvimento psicológico do pensamento.

No plano individual da formação do espírito científico, o homem passaria por três estados diferenciados aos quais Bachelard atribui uma espécie de *lei*:

1. *estado concreto*: restrito às primeiras imagens do fenômeno, apoiado em literaturas filosóficas que exaltam a Natureza<sup>2</sup>;

2. *estado concreto-abstrato*: onde o espírito acrescenta às suas experiências físicas os esquemas geométricos por ele construídos;

3. *estado abstrato*: onde o espírito utiliza informações retiradas do espaço real, porém voluntariamente desligadas da experiência imediata de modo uniforme.

Podemos identificar aqui significativa contribuição para o debate epistemológico relativo à educação formal em seus diferentes níveis. Isso está relacionado, em primeiro lugar, ao fato de Bachelard concentrar a sua atenção em questões subjacentes ao papel das instituições de ensino no processo de formação crítica do pensamento. Para ele, cabe ao educador “criar – e sobretudo manter – um interesse vital pela pesquisa” (p. 12). Assim como Piaget, Vygotsky, Leontiev, Davidov, entre outros que se dedicaram à pesquisa em Psicologia da Educação, Bachelard atentava, baseado na psicanálise, para a necessidade do desenvolvimento de pesquisas na escolarização já em 1930 e desde os anos 80 do século XX programas oficiais de ensino de diferentes países apontam favoravelmente para esse caminho. Entretanto é preciso que o educador desenvolva em sua personalidade a *paciência científica*, elemento estruturador do processo de formação do espírito científico, pois “estabelecer a psicologia da paciência científica significa acrescentar à lei dos três estados do espírito científico uma espécie de lei dos três estados da alma, caracterizados por interesses:” (p. 12)

---

<sup>2</sup> Ao utilizar Natureza com iniciais maiúsculas, o autor refere-se à primeira natureza.

1. *Alma pueril ou mundana*: caracterizada pela curiosidade ingênua;
2. *Alma professoral*: caracterizada pelo dogmatismo, pela repetição constante do saber adquirido na juventude escolar e voltada ao interesse dedutivo;
3. *Alma com dificuldade de abstrair e de chegar à quintessência*: alma que sofre com as perturbações das objeções da razão, questiona o direito à abstração mas tem certeza de que esta é um dever. Está entregue aos interesses indutivos e reconhece que a abstração é um dever científico.

O tema inerente aos entraves envolvidos na formação do espírito científico continuam sendo discutidos no capítulo I (*A noção de obstáculo epistemológico. Plano da obra*), onde Bachelard pontua claramente que o problema do conhecimento científico deve ser colocado em termos de obstáculos quando são procuradas as condições psicológicas implicadas no progresso da ciência.

O conhecimento do real nunca é pleno e imediato. Somente após a elaboração de um conjunto de argumentos o pensamento empírico torna-se claro. O conhecer ocorre num processo dialético que se contrapõe a conhecimentos anteriores, destruindo aqueles mal formulados e superando o que se caracteriza como obstáculo à própria espiritualização científica. Para ele, “diante do real, aquilo que cremos saber com clareza ofusca o que deveríamos saber. Quando o espírito se apresenta à cultura científica, nunca é jovem. Aliás, é bem velho, porque tem a idade de seus preconceitos. Aceder à ciência é rejuvenescer espiritualmente, é aceitar uma brusca mutação que contradiz o passado” (p. 18).

Devemos atentar, nesse momento, para a própria discussão que gira em torno da concepção construtivista de ensino e aprendizagem. Não seria exatamente essa a problemática proposta pelas discussões construtivistas para a docência? Quantos de nós, professores atuantes nos diferentes níveis de escolarização (da educação infantil ao ensino superior), estamos preparados e realmente dispostos a aceitar essa contradição e a superá-la?

Possibilitar a formação do espírito científico significa conceber a ciência de modo oposto à opinião, já que aquela tem necessidade de

coroamento por princípio. A opinião, por não necessitar do rigor cognitivo e teórico-metodológico, é entendida como o primeiro obstáculo a ser superado pelo espírito científico:

O espírito científico proíbe que tenhamos uma opinião sobre questões que não compreendemos, sobre questões que não sabemos formular com clareza. Em primeiro lugar, é preciso saber formular problemas. E [...] na vida científica os problemas não se formulam de modo espontâneo. [...] Para o espírito científico, todo conhecimento é resposta a uma pergunta. Se não há pergunta, não pode haver conhecimento científico. Nada é evidente. Nada é gratuito. Tudo é construído” (p. 18).

Contudo, pode ocorrer um declínio o processo formativo desse espírito. A abstração se desgasta e a concretude permanece no pensamento. Efetua-se, então, uma inversão e um bloqueio espiritual, pois o obstáculo epistemológico pode gerar entaves ao pensamento e, por vezes, idéias dominantes podem polarizar o espírito. Desse modo, o instinto formativo cede lugar ao instinto conservativo e surge o narcisismo intelectual, que pode e deve ser superado pela intelectualidade. O autor afirma que “uma cabeça bem feita é uma cabeça fechada. É um produto de escola” (p. 20) e nos explica que muitas vezes os intelectuais se atêm aos seus êxitos precoces e/ ou pretéritos esquecendo-se que o saber serve, em princípio, para a continuidade do próprio saber e que a cultura torna-se mais fácil quanto mais extensa for.

Esse aspecto contraditório da formação do espírito científico está relacionado às crises ocorridas no processo de crescimento individual e coletivo do pensamento e requer uma reorganização geral do sistema de saber. Além disso, costumeiramente afirmamos que a ciência tende à unidade, considerando fenômenos de aspectos diversos como idênticos, generalizando-os. Cabe, pois, ao espírito científico

sair da contemplação do mesmo para buscar no outro, para dialetizar a experiência. É assim que a química multiplica e completa suas séries homólogas, até sair da Natureza para materializar os corpos mais ou menos hipotéticos sugeridos pelo pensamento inventivo. É assim que, em todas as ciências rigorosas, um pensamento inquieto desconfia das identidades mais ou menos aparentes e exige sem cessar mais precisão e, por conseguinte, mais ocasiões de distinguir. Precisar, retificar, diversificar

são tipos de pensamento dinâmico que fogem da certeza e da unidade, e que encontram nos sistemas homogêneos mais obstáculos do que estímulo. Em resumo, o homem movido pelo espírito científico deseja saber, mas para, imediatamente, melhor questionar (p. 21).

A história da educação e a história da ciência contribuem para o debate acerca da noção de obstáculo epistemológico proposta por Bachelard por registrarem o desenvolvimento histórico do pensamento científico e sua relação com a formação desse espírito desde suas etapas mais elementares.

Se para a história da ciência a noção de obstáculo epistemológico é desconhecida, para a educação a noção de obstáculo pedagógico também é. Bachelard questiona o fato de os professores de ciências (e poderemos afirmar que isso também ocorre no ensino de Geografia) não compreendem como alguém não possa compreender.

Os professores de ciências imaginam que o espírito começa como uma aula, que sempre é possível reconstruir uma cultura falha pela repetição da lição, que se pode fazer entender uma demonstração repetindo-a ponto por ponto. Não levam em conta que o adolescente entra na aula de física com conhecimentos empíricos já constituídos: não se trata, portanto, de adquirir uma cultura experimental, mas sim de mudar de cultura experimental, de derrubar os obstáculos já sedimentados pela vida cotidiana (p. 23).

Nesse sentido, o autor concebe e salienta a relevância de um elemento fundamental para as teorias da aprendizagem, principalmente para a Teoria da Aprendizagem Significativa desenvolvida por David Ausubel e para as teorias Psicogenética e da Psicologia Sociocultural: o resgate dos conhecimentos prévios, das concepções elementares, do conhecimento cotidiano dos sujeitos do processo de ensino e aprendizagem.

Uma vez iniciado esse processo, cabe àqueles que estão desenvolvendo seu espírito científico colocar a cultura científica em permanente estado de mobilização, substituindo o saber estático e fechado por outro, aberto e dinâmico, capaz de “dialetizar todas as variáveis experimentais” (p. 24) e possibilitando à razão motivos para a sua evolução.

No âmbito específico do desenvolvimento da empíria, o obstáculo inicial à cultura científica é a própria observação primeira, que se revela carregada de imagens. Bastaria descrevê-la para ficarmos encantados. Desse modo, não há ruptura entre a observação e a experimentação. Segue-se a ela um primeiro momento de abstração: as generalizações iniciais muito presas à observação imediata. Além de haver um descompasso entre empirismo e abstração, há uma total desarticulação entre elas e o pensamento empírico pode assumir o papel de um sistema cognitivo. Quando isso se efetua, o pensamento é mobilizado tal qual explicamos Jean Piaget em sua Teoria da Equilibração. O espírito então constituído em sistemas retorna à experiência primeira com idéias questionadoras, tão bem visualizadas quando nossos alunos demonstram a compreensão de um fato, de um processo, de um fenômeno, ou se interessam pela prática da pesquisa movidos pela consciência do saber.

Uma obra que não pode continuar de certa maneira desconhecida por parte da comunidade geográfica, quer por sua diversidade de temas, quer por sua contribuição ao debate teórico-metodológico. Àqueles que se destinam às temáticas educacionais, permanece o convite à formação do espírito científico e à construção do conhecimento científico escolar.

#### **NOTA SOBRE O AUTOR**

Nascido em 27 de junho de 1884 em Bar-Sur-Aube, Gaston Bachelard estudou no Collège de Bar-Sur-Aube e no Collège de Sézanne. Ministrou as disciplinas de Física e Química no Collège de Bar-Sur-Aube, além de lecionar Filosofia na Faculté des Lettres de Dijon no período 1930-1940. Entre 1940 e 1955 foi professor da cadeira de História e Filosofia das Ciências da Universidade de Sorbonne, atuando ainda como diretor do Institut d'Histoire des Sciences et des Techniques. Faleceu em 1954, em Paris, onde lecionava.

