

INVESTIGAÇÃO SOCIOLÓGICA DA CIÊNCIA

por Vicente de Paula Gomes*

A diversidade de perspectivas investigativas marca o cenário atual de busca do conhecimento de forma singular. Isso se aplica, igualmente, aos campos cujo objeto de estudo é a identificação de fundamentos para o conhecimento humano, em especial para a ciência. Estudos nas áreas de psicologia, história, sociologia, etnometodologia, neurologia, etc. têm proporcionado subsídios para o redimensionamento das reflexões epistemológicas, seja no aspecto doutrinário, seja no metodológico.

A investigação sociológica da ciência tem raízes materiais nos processos sociais que engendraram o surgimento da ciência sociológica e manifestações genético-teóricas no pensamento de estudiosos como Marx, Nietzsche, Dilthey, Durkheim, Wittgenstein, Scheler, Kuhn e outros. Essas referências apontam para a legitimidade teórica das investigações empreendidas pela sociologia da ciência, e essas investigações ensejam, por sua vez, a oportunidade para a análise objetiva e sistemática da validade dos pressupostos epistemológicos das perspectivas desses teóricos. Em tempos recentes, subsídios importantes para melhor compreensão da natureza do saber científico têm sido produzidos por pesquisas sociológicas empíricas vinculando teorias e fatores sociais.

Karl Marx é responsável por uma das primeiras reflexões sobre o objeto da sociologia da ciência. Suas ideias a respeito, sintetizadas em emblemática proposição dispendo ser a “superestrutura determinada pela infraestrutura”, estabelecem que,

O modo de produção da vida material condiciona o processo em geral de vida social, político e espiritual. Não é a consciência dos homens que determina o seu ser, mas, ao contrário, é o seu ser social que determina sua consciência (MARX, 1987, pp. 29-30).

Contudo, foi Karl Mannheim quem formulou a concepção desse campo de investigação do saber, ainda hoje considerada básica. Ele o fez ao considerar a reflexão marxiana insuficiente, por ser indistinguível do mero ideal do “desmascaramento das ideologias”. Segundo Mannheim, chegamos a uma posição na qual não é mais possível para um ponto de vista refutar os demais por serem ideológicos, sem ter que enfrentar também essa

acusação. “Mesmo se nos recusássemos a admiti-lo, o opositor obrigar-nos-ia a reconhecê-lo, porque ele também, eventualmente, utiliza o método da análise ideológica e aplica-o ao utilizador original” (MANNHEIM, 1952, p. 145). O processo de expansão da abordagem ideológica termina sendo a causa de uma transformação dialética do seu significado. Quando todos passam a analisar o pensamento de todos em termos da sua vinculação social, o conceito de ideologia já assumiu um significado totalmente diferente do anterior, pois agora já não pode ser concebido como representando um fenômeno parcial nem como significando conhecimento deformado.

A contribuição peculiar de Mannheim para essa perspectiva consiste em defender que não só o conhecimento da classe dominante, mas todo e qualquer saber é determinado pela realidade social; e, mais importante, que a vinculação social do saber não significa distorção, deformação, mascaramento da realidade, mas, determinação da função do pensamento ao nível da estrutura mental. A característica fundamental de todo e qualquer conhecimento é que ele é efetiva e inexoravelmente perspectivado, porque nossa estrutura mental é determinada por fatores sociais no ato de sua produção. A universalização da tese da sociologia do conhecimento empreendida por Mannheim é, principalmente, qualitativa. É importante destacar que esse direcionamento das investigações do vínculo do conhecimento com a realidade social em direção à dimensão noológica não desmerece nem invalida a tarefa investigativa a cargo da teoria da ideologia.

Nos anos setenta do século passado, a investigação sociológica da ciência passou por processo de revigoração impulsionado pelo advento da filosofia da ciência de Thomas Kuhn. As razões que tornam a obra de Kuhn, principalmente como ela é exposta em *A Estrutura das Revoluções Científicas*, responsável por esse revigoração consistem na concepção de que o progresso científico não é cumulativo nem teleológico, bem assim na concepção de que a escolha entre teorias pelos cientistas não é pautada nem exclusivamente nem prioritariamente pelos critérios teóricos canônicos (simplicidade, exatidão, consistência, fecundidade, etc.).

De acordo com Kuhn, são critérios preponderantes na escolha das teorias científicas: a) experiência anterior do indivíduo como cientista: “em que parte do campo ele trabalhava quando se confrontou com a necessidade de escolher? Por quanto tempo trabalhou nele; qual foi o êxito; e quanto do seu trabalho dependeu de conceitos e técnicas impugnados pela nova teoria?” (KUHN, s./d., p. 388); b) diferenças relativas à personalidade: “alguns cientistas põem mais ênfase do que outros na originalidade e têm mais vontade, portanto, em tomar riscos; alguns cientistas preferem teorias compreensivas, unificadas, para soluções de problemas exatos e pormenorizados, de alcance aparentemente mais restrito” (*Ibidem*, pp. 388-389); c) expectativas profissionais: “um cientista, ao escolher entre duas teorias, sabe habitualmente que a sua decisão terá uma relação com a sequência da sua carreira de investigação. Naturalmente, está especialmente atraído por uma teoria que promete os êxitos concretos pelos quais os cientistas são em geral recompensados” (*Ibidem*, p. 385). Assim, o essencial aqui é o recurso a um fundamento histórico e sociológico, se queremos compreender melhor o fenômeno da ciência.

Na esteira do impulso proporcionado pela obra de Kuhn, a Universidade de Edimburgo passou a constituir-se um dos importantes centros de pesquisa em sociologia da ciência. Ao formular, em *Knowledge and Social Imagery*, os parâmetros do *strong programme* para a sociologia da ciência, o professor David Bloor defende que todo saber científico, seja das ciências empíricas, seja das ciências formais, deve ser objeto de investigação sociológica. Com a “escola de Edimburgo”, a sociologia do conhecimento experimenta um processo de universalização (quantitativa) máxima de sua tese.

De acordo com Bloor, a sociologia da ciência deve pautar suas investigações pelos seguintes requisitos, que caracterizam o programa forte: princípio de causalidade – as investigações devem identificar as condições ou causas que dão lugar aos conhecimentos; princípio de simetria – os mesmos tipos de causas devem explicar os vários tipos de conhecimentos; princípio de imparcialidade – as teorias a serem elaboradas devem explicar tanto os conhecimentos verdadeiros quanto os falsos, tanto a racionalidade quanto a irracionalidade, tanto o êxito quanto o fracasso; e princípio de reflexividade – este é um requisito que

deve ser sustentado contra a ameaça de autorrefutação, ou seja, a sociologia da ciência deve explicar a sua própria emergência de acordo com o que propõe.

Empenhado pessoalmente em consolidar o princípio de simetria, apontado por ele como sendo a grande falha da sociologia do conhecimento de Mannheim, Bloor volta-se, especialmente, para a análise do *status* do conhecimento matemático. Ele discorda da crença comum de que a elaboração do conteúdo desse conhecimento em nada fica a dever a influências sociais, e propõe-se a mostrar como a sociologia pode penetrar também nas próprias bases desse ramo do saber. Para combater a concepção realista da matemática ele realiza a análise de várias questões da evolução desse ramo do saber.

Uma de suas iniciativas consiste em apontar a existência de formas alternativas de matemáticas na história e, assim, caracterizar a “existência de descontinuidades e variações dentro da matemática, bem como descontinuidade entre o que é e o que não é considerado matemática” (BLOOR, 1991, p. 130). Ele detecta descontinuidades e variações desse tipo, por exemplo, quando compara a concepção de número dos estudiosos antigos com a dos modernos. De acordo com Bloor, pode-se identificar nesse exemplo, claramente, uma “variação na estrutura das associações, das relações, dos usos, das analogias e das implicações metafísicas atribuídas à matemática” (*Ibidem*, p. 110).

Um segundo argumento importante da cruzada de Bloor em prol da aplicação da sociologia da ciência ao campo da matemática consiste em mostrar a existência no interior desta última de um mecanismo de natureza preponderantemente social: o processo de negociação. Bloor discute dois exemplos concretos no desenvolvimento desse campo do conhecimento onde, segundo ele, fica patente o caráter negociado das verdades matemáticas: a derrocada do princípio que afirma ser o todo maior que a parte, no âmbito da chamada matemática transfinita; e as transformações e acordos ocorridos na construção do processo de demonstração do teorema de Euler.

Contudo, o principal argumento de Bloor contra a visão realista da matemática consiste na apresentação de uma explicação também sociológica para algo medular nesse conhecimento: o seu caráter compulsivo. Para a realização dessa tarefa, sua cruzada extrapolou o

âmbito de *Knowledge and Social Imagery* assumiu espaço privilegiado em toda sua obra. Sua estratégia tem sido usar o pensamento de Ludwig Wittgenstein. Os vários trabalhos dedicados por Bloor ao estudo do pensamento de Wittgenstein (veja bibliografia) argumentam, invariavelmente, que o entendimento do último a respeito da compulsão lógica e matemática têm fundamento sociológico.

Assim, no artigo “Wittgenstein and Mannheim on the Sociology of Mathematics”, ao analisar *Remarks on the Foundations of Mathematics*, de Wittgenstein, Bloor defende que esse filósofo teria superado Mannheim ao defender uma concepção da matemática compatível com uma fundamentação sociológica. Como caracterizar de sociológica a fundamentação da matemática em Wittgenstein? Simplesmente, para ele, o conhecimento e o uso de uma regra matemática seriam devidos a fatores sociais. Bloor (1973, p. 184) destaca que:

Os termos pelos quais Wittgenstein conduz sua análise são os conceitos de treinamento e de exercício, costume e uso, instituição e norma, convenção e consenso e o comportamento que nós podemos ser levados a produzir como uma consequência natural.

O caráter inexorável da matemática é explicado em termos de treinamento e de institucionalização. A leitura sociológica dos fundamentos da matemática em Wittgenstein não elide o seu caráter compulsivo. Apenas oferece outra explicação do seu conteúdo.

Além da formulação teórica do programa forte, o impulso experimentado pela sociologia da ciência a partir dos anos setenta do século passado deveu-se também ao surgimento de grande número de trabalhos empíricos vinculando teorias científicas a fatores sociais. Em artigo publicado em 1982, “History of Science and its Sociological Reconstructions”, Steven Shapin cataloga cerca de 150 desses trabalhos. Desta data até hoje, inúmeros outros estudos foram elaborados. Os temas desses estudos abrangem campos variados das ciências: estatística, teoria quântica, botânica, medicina, astronomia, biologia, física atômica, genética, química, anatomia e outros. No nosso trabalho de doutorado, analisamos meia dezena desses estudos de casos com o propósito de questionar o princípio de causalidade proposto por Bloor. Um desses estudos, o único traduzido para a língua portuguesa, relaciona a nova teoria quântica e o contexto social no qual ela surgiu.

O objetivo de Paul Forman, autor do referido estudo, é mostrar que influências extrínsecas ao desenvolvimento de suas disciplinas levaram um grande número de cientistas alemães do pós-Guerra Mundial de 1914 a se distanciar da causalidade ou a repudiá-la explicitamente. Forman aponta como consequência desse processo mudanças no conteúdo das ciências, tais como o surgimento da matemática intuicionista e da nova teoria quântica, embora se volte, no estudo, exclusivamente à explicitação da última. Na busca desse objetivo, o estudo desenvolve uma caracterização do meio intelectual alemão no qual a mecânica quântica se desenvolveu como ostensivamente hostil ao conceito de ciência causal; identifica as reações dos cientistas a esse ambiente, ostentadas em nível ideológico; e aponta os reflexos dessas mudanças no conteúdo doutrinário da ciência.

O estudo de Forman afirma que o advento da nova física quântica representa uma descontinuidade flagrante com a física anterior, uma mudança radical nos pressupostos e nos fundamentos da atividade científica – de uma orientação pautada na causalidade para outra afirmando a acausalidade. Sobre essa descontinuidade, assim testemunha o próprio Werner Heisenberg (1995, p. 28) sobre a natureza de sua formulação teórica:

No que se refere às suas técnicas experimentais, a física nuclear representa a extensão extrema de um método de pesquisa que determinou o crescimento da ciência moderna, desde Huyghens, Volta ou Faraday. De maneira análoga, pode-se também dizer que a desestimulante complicação matemática, de algumas partes da teoria quântica, representa a consequência extrema dos métodos utilizados por Newton, Gauss e Maxwell. Todavia, a mudança no conceito de realidade, que se manifesta na teoria quântica, não é uma simples continuação do passado; essa mudança parece representar um novo caminho no que diz respeito à estrutura da ciência moderna.

A orientação acausal predominante na formulação da nova física quântica não foi determinada, segundo Forman, pelos problemas com os quais a ciência física se debatia na época do seu advento, ou seja, por razões internas ao seu desenvolvimento. Essa orientação acausal é apontada como tendo sido determinada pelo ambiente de hostilidade à ciência praticada com base no princípio de causalidade, que grassava no

cenário cultural alemão da época, e que responsabilizava a ciência pelos problemas enfrentados pela Alemanha com o final da Primeira Guerra Mundial.

A favor dessa interpretação para o advento da nova física quântica, podem ser aduzidas algumas razões. Primeiro, a tendência lógica seria que a resolução dos problemas que a física enfrentava na época – aquilo que alguns chamaram o caráter “esquizofrênico” da luz, que a faz se comportar ora como partícula, ora como onda – ocorresse seguindo a orientação causal anterior. Depois, nem todos os cientistas que investigavam esses problemas à época concordaram com a solução na direção da orientação acausal proposta pela nova teoria quântica, como é o caso notório de Einstein. Como destaca Forman (1971, p. 91),

A onda de conversões à acausalidade que se abateu no final de 1921 desencadeou uma série de demonstrações públicas de apoio à causalidade, por parte dos “mais significativos” físicos teóricos. Planck e Einstein ficaram consideravelmente perturbados; eles tinham a impressão de que seus colegas estavam traindo (involuntariamente) seu dever e alimentando as chamas anticientíficas que, na época, queimavam na Alemanha. Em 1922 e 1923, ambos vieram a público repelir tal precipitação e defender o princípio de causalidade, na física e fora dela.

Portanto, a descontinuidade entre a nova teoria quântica e a física anterior não pode ser explicada recorrendo-se, por exemplo, a questões relacionadas à objetividade científica. Os cientistas debatedores conheciam os problemas em investigação, mas não concordaram com as soluções propostas. Ao contrário, “a mudança no conceito de realidade, que se manifesta na teoria quântica”, que aponta para “um novo caminho no que diz respeito à estrutura da ciência moderna” pode ser melhor compreendida se aceitarmos que o contexto social alemão da época tornou-a possível.

No estudo de Forman, podemos identificar as questões centrais da sociologia da ciência: o que determina o conhecimento, o que é determinado e como é determinado. A resposta à primeira questão é que fatores sociais determinam o conhecimento científico. Pressões (fatores) sociais sobre os cientistas alemães os teriam levado a se distanciar da causalidade e, no extremo, proporcionado o clima de gestação da nova teoria quântica. A resposta à segunda questão é que os fatores

sociais determinam o conteúdo mesmo da ciência. A nova teoria quântica representa uma ruptura teórica com a física anterior. A defesa simultânea dessas duas questões configura atitude em prol de uma sociologia da ciência “forte”, em contraposição a uma postura que admite uma influência social sobre aspectos periféricos da ciência (uma sociologia da ciência “fraca”). A terceira questão, extremamente relevante para o avanço da sociologia da ciência, diz respeito à natureza do liame existente entre fatores sociais e conhecimento. Quanto a esta, contrariamente ao programa forte proposto por David Bloor, nós defendemos uma concepção não determinista desse liame.

Para finalizar, parece-nos oportuno mencionar o entendimento de Bloor, em um de seus trabalhos mais recentes, sobre a legitimidade e a importância epistemológica da sociologia da ciência. Para ele, *O trabalho dos sociólogos do conhecimento e dos historiadores da ciência sociologicamente orientados deveria ser de interesse para os epistemólogos por uma clara e ignorada razão. Esse trabalho fornece uma teoria do conhecimento que exhibe o processo de conhecimento como um processo social e o conhecimento como uma realização coletiva. Essa formulação não deveria ser subestimada. A sociologia do conhecimento é um desafio para muitas das postulações que aparecem sob o nome de epistemologia. Existem várias dimensões nesse desafio. Primeiro, esse trabalho, que tem gerado uma concepção social do conhecimento, é concreto e não abstrato. Muito frequentemente os filósofos tem se distanciado das contingências dos casos históricos, concretos, em favor de um formalismo lógico e de um espetáculo de virtuosidade técnica. Segundo, a abordagem sociológica é naturalista e não normativa. A palavra “normativa” não é oposta à “naturalista”, mas uma maneira de evitar a disciplina da inquirição naturalista é se retirar do mundo dos fatos, é entrar em um mundo inexistente de valores livres, de ideais e de “obrigações” (oughts). A preocupação com a maneira como os agentes racionais ou os verdadeiros cientistas “devem” se comportar, pode ser uma desculpa para evitar a questão de como passagens reais do trabalho científico ocorrem. Terceiro e mais importante de tudo, a sociologia do conhecimento desafia o individualismo disseminado que permeia a epistemologia (BLOOR, 2004, p. 919).*

BIBLIOGRAFIA

BLOOR, D. **Knowledge and Social Imagery**. Second Edition. Chicago and London: The University of Chicago Press, 1991. (BLOOR, D. **Conocimiento e Imaginario Social**. Traducción Emmanuel Lizcano y Rubén Blanco. Gedisa: Barcelona, 1998).

_____. Left and Right Wittgensteinians. In: PICKERING, A. (Ed.). **Science as Culture and Practice**. Chicago: The University of Chicago Press, 1992.

_____. Ludwig Wittgenstein and Edmund Burke. In: DEMETER, T. (Ed.). **Essays on Wittgenstein and Austrian Philosophy**. Amsterdam: Rodopi, 2004.

_____. Sociology of Scientific Knowledge. In: NIINILUOTO, I. et al. (Eds.). **Handbook of Epistemology**. Dordrecht: Kluwer, 2004, pp. 919-962.

_____. Wittgenstein and Mannheim on the Sociology of Mathematics. **Studies in History and Philosophy of Science**, Vol. 4, nº 2, 1973, pp. 173-191.

_____. Wittgenstein on Rule Following: The Old and the New Individualism. **The Polish Sociological Bulletin**, 3-4, 1989, 27-33.

_____. Wittgenstein's Behaviorism. In: O'DONOHUE, W.; KITCHENER, R. (Eds.). **Handbook of Behaviorism**. San Diego: Academic Press, 1997.

_____. Wittgenstein's Lectures. **Social Studies of Science**, 21, 1991, 374-376.

_____. **Wittgenstein, rules and institutions**. London and New York: Routledge, 1997.

_____. **Wittgenstein: a social Theory of Knowledge**, London: Macmillan Press, 1983.

FORMAN, P. Weimar Culture, Causality and Quantum Theory, 1918-1927. Adaptation by German Physicists and Mathematicians to a Hostile Intellectual Environment. In: MACCORMMACH, R. (Ed.). **Historical Studies in the Physical Sciences**. Philadelphia: University of Pennsylvania Press, 1971, vol. 3, pp. 1-115. (FORMAN, P. A Cultura de Weimar, a Causalidade e a Teoria Quântica, 1918-1927. Trad. Cláudio Weber Abramo. **Cadernos de História e Filosofia da Ciência**. Suplemento 2. Campinas: CLE-Unicamp, 1983).

HEISENBERG, W. **Física e Filosofia**. 3. ed. Trad. de Jorge Leal Ferreira. Brasília: Editora da Universidade de Brasília, 1995.

KUHN, T. **A Estrutura das revoluções científicas**. 4. ed. Trad. de Beatriz Vianna Boeira e Nelson Boeira. São Paulo: Perspectiva, 1996.

_____. **A Tensão Essencial**. Trad. de Rui Pacheco. Lisboa: Edições 70, s./d.

_____. **O Caminho desde a Estrutura: Ensaio Filosófico**. Trad. César Mortari. São Paulo: Editora da UNESP, 2006.

MANNHEIM, K. **Essays on the Sociology of Knowledge**. London: Routledge & Kegan Paul Ltd., 1952.

MARX, K. **Manuscritos econômico-filosóficos**. Tradução de José Carlos Bruni et. al. 4. ed. São Paulo: Nova Cultural, 1987 (Os Pensadores).

SHAPIN, S. History of Science and Its Sociological Reconstructions. **History of Science**, XX, 1982, pp. 157-211.

WITTGENSTEIN L. **Observaciones sobre los Fundamentos de la Matemática**. Version Isidoro Reguera. Madri: Alianza Editorial, s./d.

DICA DE LIVRO

do prof. Samuel Costa Filho



Obra: Maus samaritanos: o mito do livre-comércio e a história secreta do capitalismo

Autor: Ha-Joon Chang

Editora: Elsevier

Em Maus Samaritanos, Ha Joon Chang faz uma crítica devastadora da teoria econômica ortodoxa ou neoclássica ao mostrar que suas propostas de política econômica são para uso externo, não sendo utilizadas pelos países ricos que as propagam. (...) Dessa forma, embora a teoria econômica fosse elegantemente matematizada graças ao método hipotético-dedutivo utilizado, deixava de explicar a realidade para se transformar em fundamentalismo de mercado.

(Trecho do prefácio à edição brasileira, por Luiz Carlos Bresser Pereira)

NOTA

♦Em face da entrada em vigor das novas regras ortográficas, os artigos foram revisados, respeitando-se o estilo individual da linguagem literária dos autores (seja culto ou coloquial), conforme a 5.ª edição do Vocabulário Ortográfico da Língua Portuguesa (VOLP, 2009), aprovado pela Academia Brasileira de Letras.

Expediente

INFORME ECONÔMICO

Ano 10 - Nº 21 - Setembro-Outubro/2009

Reitor UFPI: Prof. Dr. Luiz de Sousa Santos Junior

Diretor CCHL: Prof. Dr. Pedro Vilarinho

Chefe DECON: Prof. Ms. Samuel Costa Filho

Coord. Curso Economia: Profa. Ms. Janaina Vasconcelos

Coord. do Projeto Informe Econômico:

Prof. Dr. Solimar Oliveira Lima (s.olima@bol.com.br)

Conselho Editorial: Prof. Dr. Antonio Carlos de

Andrade, Prof. Esp. Luis Carlos Rodrigues Cruz Puscas,

Profa. Dra. Socorro Lira, Prof. Dr. Solimar Oliveira Lima,

Prof. Ms. Samuel Costa Filho..

Coord. Publicação e Diagramação:

Economista Enoisa Veras (enoisa@hotmail.com)

Revisão: Economista Zilneide O. Ferreira

(zilneide@terra.com.br)

Projeto Gráfico: MHeN

Jornalista Responsável: Paulo Vilhena - DRT-PI/653

Endereço para Correspondência:

Universidade Federal do Piauí - CCHL - DECON

Campus Ininga - Teresina-PI - CEP.:64.049-550

Fone: (86) 215-5788/5789/5790 - Fax.: 86 215-5697

Tiragem: 2.000 exemplares

Impressão: Gráfica UFPI



Universidade Federal do Piauí

EDUCAÇÃO
CIÊNCIA
ARTE
CIVILIZAÇÃO
SOCIAL

*Professor Adjunto do Departamento de Filosofia.
Doutor em Filosofia/UNICAMP (icv@uol.com.br)