

Resenhas

Maria Caraméz Carlotto. *Veredas da mudança na ciência brasileira: discurso, institucionalização e práticas no cenário contemporâneo*. São Paulo, Scientiae Studia/Editora 34, 2013. 379 pp.

Mariana Toledo Ferreira
Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Sociologia da Universidade de São Paulo (PPGS/USP)

Stefan Klein
Professor do Departamento de Sociologia da Universidade de Brasília (SOU/UNB)

*Veredas da mudança na ciência brasileira*¹, de Maria Caraméz Carlotto, representa um esforço de compreender algumas transformações pelas quais a ciência brasileira passou no decorrer das últimas décadas do século XX. Para tanto, a autora realiza um estudo de caso, com foco no Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS)², destacando mudanças que caracterizaram essa instituição tanto da perspectiva das especificidades do contexto brasileiro quanto, igualmente, incorporando processos mais gerais.

A obra, resultado de sua dissertação de mestrado, orienta-se em analisar (i) o discurso oficial sobre a ciência no Brasil, (ii) o esforço de institucionalização da ciência brasileira e (iii) as práticas científicas dos pesquisadores. Reconhece, portanto, a ciência como uma atividade de múltiplas dimensões, ou seja, como um objeto de discurso, como uma instituição social e como um conjunto de práticas, o que permite à autora observar os processos de transformação da ciência levando em conta seus diferentes sentidos e contradições.

A tentativa de trabalhar com as três dimensões inspira-se, notadamente, no conceito de *regimes de produção e de difusão do conhecimento científico*, tal como formulado por Terry Shinn (2008), desenvolvido em diálogo entre o que foi chamado de Nova Sociologia da Ciência³ – que ressalta a importância de olhar para as práticas científicas – e as formulações de Pierre Bourdieu⁴ – que tratam a ciência como esfera socialmente diferenciada e relativamente autônoma. A noção de regime de produção e de difusão do conhecimento científico fornece elementos para pensar a relação entre ciência

e tecnologia, a partir da diferenciação em quatro regimes: o disciplinar, o utilitário, o transitório e o tecnológico. O regime disciplinar é a principal referência no livro de Carlotto e é definido por Shinn da seguinte forma:

O regime disciplinar de produção e difusão da ciência está assim baseado em departamentos disciplinares de universidades, cujo objetivo é: (1) reproduzir o conhecimento disciplinar-padrão para os estudantes e (2) conduzir pesquisa original no interior da disciplina. O regime disciplinar é fortemente definido por sua orientação autorreferente. [...] O regime disciplinar constitui seu próprio mercado. Os praticantes são os consumidores de suas próprias produções (Shinn, 2008, p. 17)⁵.

A autora pode ser situada em um conjunto de trabalhos da sociologia da ciência que vem apontando os limites da abordagem mertoniana⁶, que pensa a ciência em um plano estritamente institucional, assim como os limites de abordagens construtivistas centradas na ideia de pesquisa em ação e na teoria do ator-rede (Callon e Latour, 1991; Latour, 2000).

Não por acaso, um dos cerne de seu trabalho é entender a produção do discurso da inovação – nas políticas científicas dos governos de Fernando Henrique Cardoso e de Luiz Inácio Lula da Silva – à luz dos processos de institucionalização da ciência brasileira, o que lhe permitiu mostrar não só as distâncias entre discurso e prática, mas em que medida esse discurso funciona como uma estratégia de (auto)legitimação de alguns setores da “comunidade” científica nacional ligados à construção e à gestão da ciência no país. Dessa forma, uma das principais conclusões a que Carlotto chega é de que a alteração nas políticas científicas resultou em uma estratégia ambígua, na medida em que implica uma transformação cujo sentido é conservador: “a ciência brasileira muda para permanecer como sempre esteve – organizada em instituições atreladas ao aparelho de Estado e administradas a partir de uma estrutura burocrática

altamente fechada e avessa a processos internos e externos de democratização” (p. 16).

Desse modo, busca compreender o direcionamento tomado pela produção científica brasileira com vistas à inovação, primeiramente retomando quais seriam os modelos da nova política de ciência e tecnologia no Brasil, tendo por base os países centrais. Considerando as distintas concepções que buscam abarcar as mudanças por que passa a instituição universitária recentemente, destaca três delas, notadamente a do *Sistema Nacional de Inovação*, o *Modo 2* de produção do conhecimento, e a *tripla hélice*⁷.

De acordo com a autora, estaria em questão a “crise do modelo não intervencionista de política científica”, vigente do pós-Segunda Guerra Mundial até o fim dos anos de 1970 e caracterizado por uma concepção que reserva elevado grau de autonomia à ciência. Cria-se um espaço de mudança que dá origem à “desconstrução do consenso em torno do reconhecimento das especificidades da ciência enquanto esfera social e cognitivamente diferenciada – consenso que legitimava a separação clara entre o momento de produção e o momento de comercialização do conhecimento” (p. 70). Constitui-se, assim, uma expectativa cada vez maior de que a ciência tenha resultados econômicos, entendidos como e mensurados através de inovações tecnológicas. O processo de redemocratização aprofunda esse movimento; a Lei da Inovação (2004) figura como elemento-chave dessa tendência, sendo um de seus objetivos “diminuir a distância que separa o Brasil do centro do sistema econômico mundial, conduzindo-o a uma posição ‘menos periférica’” (p. 98, aspas no original).

Em um segundo movimento, Carlotto aborda a institucionalização – tardia – da atividade de pesquisa no Brasil que, curiosamente, apesar da igualmente tardia disseminação da educação superior, ocorre em instituições extrauniversitárias. Apenas a partir dos anos de 1930, com a criação das primeiras universidades, e no período da ditadura militar, com a reforma universitária de 1968, compõe-se uma política de

ciência e tecnologia organizada, que sistematiza o investimento em ciência e tecnologia, estruturando, com isso, o sistema nacional de pós-graduação. A chave de leitura orienta-se para o fato de as verbas para pesquisa e desenvolvimento no regime militar, que também promovem uma carreira universitária profissionalizada, fortalecerem o Estado também por serem estatais as empresas nacionais que mais se articulam com a produção de conhecimento.

No bojo dessas transformações são criados, respectivamente nas décadas de 1960 e 1980, a Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) e o LNLS. Nota-se aqui a importância do engajamento pessoal de cientistas para determinados projetos, sobretudo da assim chamada *big science*⁸, e que gera um padrão de institucionalização fruto de um “Estado que internaliza conflitos e interesses, resolvendo-os por processos de negociação interpessoais” (pp. 168-169). A autora mostra como o LNLS foi encampado, de início, pelos físicos Cesar Lattes e José Leite Lopes, e posteriormente, quando deixava o papel e passava ao concreto, por Roberto Lobo e Rogério Cerqueira Leite. É também um dos méritos do trabalho ir às fontes, através de entrevistas, e explicitar os atores envolvidos, sem deixar de considerar a dimensão institucional, como, por exemplo, a criação do MCT (Ministério de Ciência e Tecnologia), em 1985, que tira poder do CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico), e, em 2011, a alteração do nome para MCTI (Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação).

No mesmo sentido, destaca-se a aprovação da Lei das Organizações Sociais, em 1998, pois figura como expressão por excelência da Reforma do Estado implementada nos anos de 1990 e que detém grande impacto sobre as políticas de ciência e tecnologia no Brasil, com ênfase ainda maior no caso do LNLS, que pôde beneficiar-se do modelo de “contratos de gestão” (p. 191) para obter flexibilidade na administração de seus recursos. Assim, se o personalismo continua presente, perde importância nesse novo contexto

democrático em face das condições vigentes ao ser aprovada a proposta do LNLS: “A ideia de que uma entidade social não estatal passaria a gerir um laboratório público como se fosse uma entidade privada, sem as obrigatoriedades do serviço público, é absolutamente nova na história da ciência no país” (p. 200).

Um diálogo informal de Carlotto com um físico joga luz sobre as vicissitudes por meio das quais se dá a (possível) interação entre a sociedade e a prática científica: perguntado a respeito de se a sociedade deveria influenciar decisões de pesquisa em sua área, retruca com seriedade: “Qual Sociedade você diz, a Sociedade Brasileira de Física ou a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência?” (p. 204, nota 61). Dessa perspectiva, encerra com a reconstrução detalhada da atuação do assim chamado “grupo da Unicamp” nesse processo, grupo composto por físicos que, tendo realizado grande parte de sua formação no exterior nos anos de 1960 e 1970, aproveitaram a criação da Unicamp para se dedicarem a essa institucionalização específica da pesquisa no Brasil.

O terceiro movimento do livro concentra-se na interpretação da prática científica – entendida como formas de organização e controle do trabalho –, tomando por base os processos de institucionalização anteriormente discutidos. Retoma, assim, a ambiguidade inicial em que “a aparente transformação da ciência em uma prática associada aos interesses da economia” resulta em “seu fortalecimento no interior de instituições públicas de pesquisa e segundo padrões de relativa autonomia” (p. 231).

Para tanto, enfatiza três elementos: o perfil dos pesquisadores do LNLS (por distribuição geográfica, características demográficas, disciplina de origem e área de atuação), sua formação (incluindo, aqui, o processo de internacionalização do treinamento científico) e suas atitudes com relação à Nova Política de Ciência, Tecnologia e Inovação, notadamente nos temas de comercialização e patenteamento da pesquisa. Isso lhe permite tecer considerações quanto às barreiras extracientíficas que se colocam ao exercício

da atividade de pesquisa na iniciativa privada, bem como dar atenção à autorreflexão desses pesquisadores acerca da aplicabilidade e da inovação, sejam tecnológicas, sejam como propriedade intelectual *lato sensu*, do conhecimento que produzem.

Os dados mostram uma relativa concentração regional de pesquisadores no Sudeste, que na década estudada se atenuou com a crescente participação de outros países, principalmente da América Latina e do Caribe. Ademais, a preponderância de estudos voltados à nanociência e/ou nanotecnologia (61%) e a grande participação de físicos e químicos (somados, 61% de graduados nessas áreas) levam a autora a afirmar que seus achados reforçam a discussão atual na sociologia da ciência (Marcovich e Shinn, 2012), que continua enfatizando a formação disciplinar na constituição de “experiências, percepções e práticas de pesquisa” (p. 241).

Dessa perspectiva, Carlotto traz dados relevantes acerca dos papéis de momentos formativos distintos, como a iniciação científica, o doutorado direto e o pós-doutorado, que, em decorrência de haver pesquisadores em diferentes contextos da carreira acadêmica presentes no LNLS, lhe permitem notar mudanças transversais ao longo do tempo. Um exemplo é que “os pesquisadores realizam a pós-graduação em menos tempo mas, por outro lado, iniciam o seu processo de formação mais cedo, recorrendo à iniciação científica, e terminam mais tarde, realizando um ou mais pós-doutorados” (p. 263).

Quando, porém, Carlotto esboça sua hipótese acerca da mobilidade centrípeta, pode-se apontar certa ambiguidade em seu argumento. Ela afirma que “ao analisar as regiões em que os pesquisadores do LNLS realizaram cada uma das etapas do seu processo de formação, é possível observar que, à medida que avançam nesse processo, os pesquisadores optam por instituições localizadas na região Sudeste” (p. 270). No entanto, nenhuma tabela apresenta essa análise em caráter longitudinal, com referência ao momento formativo em que se encontram nem ao período em que

se formaram tais pesquisadores, de modo que esconde do leitor dados concretos que permitam analisar se foi uma escolha (ou condição) de sua trajetória formativa ou se, antes, pesquisadores que não seguem esse rumo específico acabam sendo excluídos do acesso ao LNLS.

Ao mesmo tempo que se depara com mudanças notáveis nas práticas de pesquisa e no processo de formação dos pesquisadores – o encurtamento significativo de prazos, a inclusão de uma lógica de gestão nos processos de produção do conhecimento e a difusão de um discurso que valoriza a inovação e o relacionamento entre universidade e empresa –, a autora também encontra e descreve mecanismos de mitigação de processos mais severos de mercantilização, possibilitando a manutenção de certa autonomia da ciência.

Nas páginas finais, Carlotto relembra que a reconstrução esboçada no decorrer de sua obra permite “dizer que a institucionalização da ciência no Brasil permaneceu, por muito tempo, como um movimento frágil e inconstante” (p. 333), e seu trabalho contribui de maneira fundamental para elucidar esses processos com base em um caso emblemático da institucionalização da ciência no Brasil.

O estudo de caso é uma abordagem bastante frequente na sociologia da ciência e nos estudos sociais da ciência e da tecnologia. Merton (1970), em sua pesquisa clássica sobre a ciência na Inglaterra do século XVII, delimita o fenômeno da institucionalização da ciência a um período e a um espaço determinados, mas assinala que as perguntas motivadoras de sua investigação eram gerais a ponto de poderem ser estudadas em qualquer sociedade ou época histórica. No outro extremo, a sociologia da ciência crítica do enfoque normativo mertoniano, notadamente com os estudos de laboratório e a teoria do ator-rede, baseou-se, em grande medida, na heurística do caso, voltado à observação participante e à flexibilidade interpretativa, produzindo grande quantidade de material empírico em torno do modo como o conhecimento é socialmente construído e aceito (Rossini,

2004). Entre esses dois extremos – generalidade e especificidade – situa-se a utilização do LNLS como estudo de caso.

Apresentado ora como “objeto de pesquisa” e “experiência privilegiada para acompanhar e compreender a transformação dos padrões de institucionalização da ciência brasileira” (p. 15), ora como “mais do que um simples *objeto* de pesquisa [...] é uma *ferramenta*” (p. 233, grifos da autora) para compreender se a mudança jurídico-institucional encontra respaldo nas práticas concretas dos cientistas, o LNLS assume uma posição ambígua no trabalho. Um indício dessa ambivalência é o fato de o LNLS só entrar em discussão a partir do terceiro capítulo do livro, em que sua utilização parece abrir amplo espectro de elementos para a compreensão das mudanças nos discursos e na institucionalização. Quando se volta o olhar para as práticas de pesquisa, porém, torna-se difícil discernir a validade e a amplitude das conclusões: se aplicáveis apenas ao caso analisado, ou, tal como a autora em alguns momentos realiza, à ciência em geral.

A falta de discussão sobre a amplitude dos dados apresenta outro tipo de limitação, de ordem teórico-metodológica, pois convém lembrar que o recurso à noção de regime disciplinar de produção e de difusão do conhecimento científico pressupõe, em grande medida, o reconhecimento de que as dinâmicas próprias das diferentes disciplinas precisam ser levadas em conta ao analisar as diversas dimensões da atividade científica. Uma reflexão sobre se os achados são ou não válidos para outras ciências ditas duras, como a química e a biologia – sem falar das ciências humanas –, enriqueceria esse estudo de caso sobre o LNLS.

De todo modo, destaca-se a contribuição significativa de *Veredas da mudança na ciência brasileira* para os trabalhos em sociologia da ciência, ao buscar, em estudo empírico de fôlego, a conciliação de três temas fundamentais, mas geralmente avaliados em separado, a partir de abordagens teóricas tidas como divergentes: os discursos sobre a ciência, seu processo

de institucionalização e as práticas de pesquisa dos cientistas.

Notas

1. Em 2014, o livro foi contemplado com o Prêmio Marcel Roche da Sociedad Latinoamericana de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología (Esocite), conferido a jovens pesquisadores que tenham contribuído marcadamente para os estudos sociais em ciência e tecnologia.
2. A maneira de realizar esse estudo foi elaborar e aplicar um questionário a todos os 2480 usuários que faziam parte do LNLS entre 1997 e 2008, totalizando 211 respondentes. Além disso, foram realizadas entrevistas adicionais com cientistas que participaram direta ou indiretamente da construção do laboratório.
3. Os autores situados nessa perspectiva podem ser divididos em diferentes vertentes: o programa forte (Barnes, 1977; Bloor, 1991), a etnografia das práticas científicas (Knorr-Cetina, 1981; Latour e Woolgar, 1997) e a sociologia construtivista da ciência (Callon e Latour, 1991; Latour, 2000). Segundo Shinn e Ragouet (2008), esses trabalhos têm em comum tanto a rejeição da noção de autonomia relativa da ciência quanto de suas particularidades epistemológicas, além da inclusão do conteúdo técnico da ciência, defendendo, distintamente da perspectiva mertoniana, a capacidade de a sociologia oferecer explicações para a própria natureza do conhecimento científico, antes atribuição restrita à filosofia da ciência.
4. Bourdieu (2001) critica a visão excessivamente funcionalista e homogênea que estruturaria os trabalhos sociológicos de inspiração mertoniana e propõe pensar a ciência a partir do conceito de campo científico, que lhe permite tratá-la como um espaço essencialmente conflituoso, cujo objetivo é o controle da autoridade científica ou, em outras palavras, uma disputa pelo capital científico (Bourdieu, 1975). Em contraposição às abordagens construtivistas, considera que a ciência é um fato social histórico, mas não completamente determinado por fatores exógenos.
5. A autora opta por denominar tal regime como disciplinar/estatal, buscando incorporar a constatação de que, embora a ciência possa existir fora do marco estatal, no contexto brasileiro ela não funciona sem as instituições e o financiamento do

- Estado, desenvolvendo-se, preponderantemente, a partir de uma relação tensa e ambígua com este, permeada pelos papéis dos atores (científicos).
6. Merton, considerado pai fundador da sociologia da ciência, tem como focos principais de suas pesquisas, de um lado, os imperativos institucionais que constituem, segundo ele, o *ethos* da ciência e, de outro, a dinâmica interna da comunidade científica (Merton, 1970; 2013).
 7. Tanto o “modo 2” (ou a nova produção do conhecimento científico) como a tripla hélice tratam da crescente centralidade do conhecimento científico na sociedade contemporânea. Gibbons *et al.* (1994) dividem a história da ciência em dois modos-padrão: o modo 1 abarca a ciência praticada no século XIX e primeira metade do século XX; o modo 2 refere-se à ciência empreendida a partir da Segunda Guerra Mundial e, mais particularmente, dos anos de 1970. Em contraste com o que seria o modo 1, a ciência produzida no modo 2 prenuncia a perda de importância da universidade, o fim das disciplinas e sua consequente substituição por temas diretamente derivados de questões econômicas e sociais, bem como o desaparecimento da fronteira entre a pesquisa pura e a pesquisa aplicada (Shinn e Lamy, 2006). Ainda que o cenário de produção do conhecimento seja o mesmo, a concepção da tripla hélice de Etzkowitz e Leydesdorff (2000) desenvolve uma interpretação diferente, apontando não o fim das instituições participantes na produção de conhecimento – universidade, Estado e empresa – mas, antes, mudanças na relação entre elas.
 8. Os projetos iniciais do LNLS precisaram lidar com a crítica de “que um país pobre como o Brasil não deveria investir em projetos de *big science*” (p. 169). O debate se o país deveria tentar competir com centros de pesquisa internacionais, ou se deveria concentrar esforços na resolução de problemas nacionais, é um tema importante no processo de institucionalização da ciência brasileira que ainda carece de estudo e reflexão mais aprofundados.
- BOURDIEU, Pierre. (1975), “La spécificité du champ scientifique et les conditions sociales du progrès de la raison”. *Sociologie et Société*, 7 (1): 91-118.
- _____. (2001), *Science de la science et réflexivité*. Paris, Raisons d’Agir.
- CALLON, Michel & LATOUR, Bruno. (1991), *La science telle qu’elle se fait: anthologie de la sociologie des sciences de langue anglaise*. Paris, La Découverte.
- ETZKOWITZ, Henry & LEYDESDORFF, Loet (2000). “The dynamics of innovation: from national systems and ‘Mode 2’ to a triple helix of university-industry-government relations”. *Research Policy*, 29 (2): 109-123.
- GIBBONS, Michael *et al.* (1994), *The new production of knowledge*. Londres, Sage.
- KNORR-CETINA, Karin. (1981), *The manufacture of knowledge*. Londres, Pergamon Press.
- LATOUR, Bruno. (2000), *Ciência em ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora*. São Paulo, Editora Unesp.
- _____. & WOOLGAR, Steve. (1997), *A vida de laboratório: a produção dos fatos científicos*. Rio de Janeiro, Relume Dumará.
- MARCOVICH, Anne & SHINN, Terry. (2012), “Regimes of science production and diffusion: towards a transverse organization of knowledge”. *Scientiae Studia*, 10 (n. especial): 33-64.
- MERTON, Robert King. (1970), *Science, technology & society in seventeenth century England*. Nova York, Harper & Row.
- _____. (2013), *Ensaio de sociologia da ciência*. São Paulo, Scientiae Studia/Editora 34.
- ROSSINI, Patricia. (2004), “Un estudio de caso o un caso de...? Algunas consideraciones sobre el uso teórico-metodológico del estudio de caso en la sociología de la ciencia”. In: KREIMER, Pablo & THOMAS, Hernán (orgs.). *Producción y uso social de conocimientos: estudios de sociología de la ciencia y la tecnología en América Latina*. Bernal, Universidad Nacional de Quilmes.
- SHINN, Terry. (2008), “Regimes de produção e difusão de ciência: rumo a uma organização transversal do conhecimento”. *Scientiae Studia*, 6 (1): 11-42.
- _____. & LAMY, Erwan. (2006), “Caminhos do conhecimento comercial: formas e consequências da sinergia

Referências Bibliográficas

- BARNES, Barry. (1977), *Interests and the growth of knowledge*. Londres, Routledge & Kegan Paul.
- BLOOR, David. (1991), *Knowledge and social imagery*. Chicago, University of Chicago Press.

universidade empresa nas incubadoras tecnológicas”.
Scientiae Studia, 4 (3): 485-508.

_____ & RAGOUEY, Pascal. (2008), *Controvérsias sobre a ciência: por uma sociologia transversalista da atividade científica*. São Paulo, Scientiae Studia/Editora 34.

Texto recebido em 5/5/2016 e aprovado em 7/5/2015.

DOI: 10.11606/0103-2070.ts.2016.115131.