

Da extração de pau-brasil ao seqüenciamento do genoma: a lenta emergência de uma história das ciências e das tecnologias no Brasil

Paulo Roberto de Almeida

Quando se fizer a historiografia da história das ciências e das técnicas no Brasil, o nome de Shozo Motoyama certamente figurará em primeiro plano. Ele está presente, desde muitos anos e de forma muito ativa, em vários empreendimentos recapitulativos de nosso lento (e incerto) caminhar no aprendizado das técnicas e dos saberes com características especificamente nacionais. Hoje esse itinerário é menos lento e errático do que ele foi nos primeiros quatro séculos de nossa existência enquanto nação, ou nos quase dois séculos como Estado independente, e por isso mesmo passa a contar com uma literatura relativamente satisfatória, mesmo se não abundante, em face do vasto campo a ser coberto pelos historiadores.

A reconstituição de nosso aprendizado nessas áreas de pesquisa científica e o de sua aplicação ao mundo mais concreto da produção está sendo feita com competência invulgar por Shozo Motoyama em diversos livros. Entre os mais recentes, dois merecem uma avaliação mais detalhada: “50 anos do CNPq contados pelos seus presidentes” (São Paulo: Fapesp, 2002, 717 p.) e “Prelúdio para uma história: ciência e tecnologia no Brasil” (São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004, 518 p.), ambos contando com o auxílio de colaboradores. Antes, contudo, de abordar o conteúdo desses dois volumes, vale mencionar algumas obras mais antigas, paralelas ou complementares, que vêm contribuindo para o crescimento da bibliografia nesse campo especializado do conhecimento científico, que é a história da própria ciência brasileira e de suas aplicações práticas no mundo da produção.

Um primeiro balanço da produção científica acumulada no Brasil até meados do século 20, com a particularidade de ser uma avaliação dominada pela visão paulista da pesquisa científica e de sua organização institucional, tinha sido feita sob iniciativa do jornal “O Estado de São Paulo”, por ocasião das comemorações do quarto centenário da fundação (1554) da capital paulista. Objeto de um encarte especial, ocupando diversas páginas na edição do dia 25 de janeiro de 1954, encimada pelo título “Edição do IV Centenário” e cobrindo os diversos campos da pesquisa e da produção científica em São Paulo e em algumas outras localidades brasileiras, o balanço se compunha de 12 artigos: 1) Evolução dos institutos científicos; 2) A Faculdade de Direito e a Cidade; 3) O desenvolvimento da Física em São Paulo; 4) A Zoologia em São Paulo; 5) Desenvolvimento da Genética em São Paulo nos últimos vinte anos (isto é, de 1934, data da constituição da USP, a 1954); 6) A Botânica em São Paulo desde a criação de sua universidade; 7) A Química em São Paulo; 8) A Geografia em São Paulo e sua evolução; 9) O Instituto Oceanográfico de São Paulo; 10) Os Estudos de História na Faculdade de Filosofia-USP; 11) Os estudos linguísticos em São Paulo e 12) Quatro séculos de medicina na cidade de São Paulo. Juntamente com outros trabalhos sobre a história da cidade de São Paulo, esses textos foram publicados em formato de livro em 1958, pela Editora Anhambi, sob o título de “Ensaio Paulistas”, mas jamais reeditados desde então.

O primeiro historiador das ciências no Brasil digno desse nome é, provavelmente, o educador Fernando de Azevedo, egresso do ambiente “transformista” dos anos 20 e 30 do século passado, autor principal do “Manifesto dos pioneiros por uma nova educação” (1932) e que já tinha elaborado, como peça maior desse desejo de mudança nas condições sociais do saber no Brasil, um grandioso estudo sobre a cultura (“A cultura brasileira”, três volumes, Companhia Editora Nacional, 1943). Como resultado de seu trabalho em prol da elevação dos padrões de produção e disseminação das pesquisas científicas, emergiu o livro por ele coordenado “As Ciências no Brasil”, em dois volumes, publicado originalmente em 1955 (pela Melhoramentos, de São Paulo), com segunda edição em 1994 (pela Editora da UFRJ). A concepção e a organização dessa obra, dividida pelos distintos ramos das ciências praticadas no Brasil, estabeleceram um modelo que mais tarde seria seguido por Motoyama e colaboradores.

Entre 1979 e 1981, Motoyama coordenou, com o professor Mário Guimarães Ferri, do Instituto de Biociências da USP, a publicação dos três volumes da “História das Ciências no Brasil” (São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, Editora da USP e CNPq). Pela riqueza e abrangência do conteúdo (não estritamente das chamadas ciências duras, mas igualmente as humanas), assim como pela excelência, em seus temas, dos colaboradores convidados, cabe o registro dos capítulos e seus autores, uma vez que essa cobertura merece ser melhor divulgada aos potenciais interessados na reconstituição do desenvolvimento de cada uma das áreas contempladas nos três volumes.

O primeiro volume de “História das ciências no Brasil” (São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, Editora da USP, 1979, 390 p.), apresenta os seguintes capítulos: 1) Trajetória da Filosofia no Brasil (Antonio Paim, Universidade Gama Filho); 2) Ciências Matemáticas (Chaim S. Hönig e Elza F. Gomide, Instituto de Matemática e Estatística, USP); 3) A Física no Brasil (Shozo Motoyama, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, USP); 4) Evolução da Química no Brasil (Simão Mathias, Instituto de Química, USP); 5) A Bioquímica no Brasil (J. Leal Prado, Instituto de Química da USP); 6) Alguns Aspectos da Evolução da Fisiologia no Brasil (José Ribeiro do Valle, Escola Paulista de Medicina); 7) A Farmacologia no Brasil (Escola Paulista de Medicina); 8) A Medicina no Brasil (Lycurgo de Castro Santos Filho, Faculdade de Medicina, Unicamp); 9) Genética Vegetal (Ernesto Paterniani, Dep. de Genética da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, USP); 10) Estudo sobre a Evolução Biológica no Brasil (Francisco M. Salzano, Instituto de Biociências, UFRGS); 11) A História no Brasil (Francisco Iglésias, Faculdade de Ciências Econômicas, UFMG); 12) Geografia Humana (Pasquale Petrone, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, USP); 13) A Tecnologia no Brasil (Milton Vargas, Escola Politécnica, USP).

O segundo volume de “História das ciências no Brasil” (São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, Editora da USP, CNPq, 1979-1980, 468 p.), apresenta, por sua vez, os seguintes trabalhos: 1) Microbiologia (J. Reis, Instituto Biológico de São Paulo); 2) História da Botânica no Brasil (Mário Guimarães Ferri, Instituto de Biociências, USP); 3) A Zoologia no Brasil (Walter Narchi, Dep. de Zoologia do Instituto de

Biociências, USP); 4) Geociências (Aziz Nacib Ab'Saber, Instituto de Geografia, USP; Antônio Christofeletti, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Unesp); 5) A Etnologia no Brasil (Egon Schaden, Escola de Comunicações e Artes, USP); 6) A Genética Humana no Brasil (Bernardo Beiguelman, Faculdade de Ciências Médicas, Unicamp); 7) História da Ecologia no Brasil (Mário Guimarães Ferri, Instituto de Biociências, USP); 8) Institutos de Pesquisa Científica no Brasil (Maria Amélia Mascarenhas Dantes, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, USP); 9) O Desenvolvimento da História da Ciência no Brasil (João Carlos V. Garcia, Escola Brasileira de Administração Pública, Fundação Getúlio Vargas; José Carlos de Oliveira, Escola de Engenharia, UFRJ; Shozo Motoyama, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, USP); 10) A Astronomia no Brasil (Ronaldo Rogério de Freitas Mourão, Dep. de Astronomia, Observatório Nacional).

O terceiro volume, finalmente, (mesmos editores, 1981, 468 p.), contou com os seguintes trabalhos: 1) A Mineralogia e a Petrologia no Brasil (Rui Ribeiro Franco, Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares); 2) A Pesquisa Paleontológica no Brasil (Josué Camargo Mendes, Instituto de Geociências, UERJ); 3) História da Pedologia no Brasil (Antonio Carlos Moniz, Instituto Agrônomo, Campinas); 4) As Ciências Agrícolas no Brasil (Eurípedes Malavolta, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, USP); 5) Contribuição à História da Técnica no Brasil (Ruy Gama, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, USP); 6) A Sociologia no Brasil (Oracy Nogueira, Faculdade de Economia e Administração, USP); 7) A Psicologia no Brasil (Samuel Pfromm Netto, Instituto de Psicologia, USP); 8) A Educação no Brasil (Lena Castello Branco Ferreira Costa, Instituto de Ciências Humanas e Letras, UFG); 9) A História da Ciência Econômica no Brasil (Dorival Teixeira Vieira, Faculdade de Economia e Administração, USP); 10) A Pesquisa Espacial no Brasil (Ronaldo Rogério de Freitas Mourão, Dep. de Astronomia, Observatório Nacional); 11) Aspectos da Lógica Matemática no Brasil (Elias Humberto Alves, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Unicamp); 12) A Filosofia da Ciência no Brasil (Shozo Motoyama, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, USP).

Tratou-se, portanto, de um enorme empreendimento, que talvez devesse merecer uma segunda edição, ampliada (em quatro ou mais

volumes, com novas áreas do conhecimento e outras técnicas não adequadamente ou suficientemente cobertas nos três primeiros), e possivelmente dotada de iconografia pertinente (fotos, mapas, fac-símiles, documentos) e de uma bibliografia exaustiva (remetendo, aliás, aos diversos bancos de dados setoriais já consolidados nesta nossa era eletrônica e da internet, o que ainda não estava disponível quando concebida esta coleção dirigida por Motoyama e Ferri). Eles advertem, em cada um dos prefácios, que não trabalharam como editores, isto é, não interferiram no trabalho de cada colaborador, mas que agiram como coordenadores, respeitando as características e estilo próprios de cada um dos autores convidados, grande parte deles associada à USP (o que é em grande medida explicado pelo fato de essa universidade abrigar um Centro Interunidades de História da Ciência e da Tecnologia, na qual militam Shozo Motoyama, Milton Vargas e muitos outros). Essa trilogia cobriu, portanto, 35 ramos das ciências, tomadas em seu sentido amplo, com a exceção das ciências jurídicas, ramo que eles mesmos lembram como dotado de grande tradição no Brasil e que mereceria, possivelmente, um volume especialmente dedicado a essa área.

À época da divulgação dessa primeira e memorável trilogia de história das ciências no Brasil outros estudos e pesquisas com características de síntese cobriram esse campo do ponto de vista da história. Podem ser citados: Nancy Stepan, “Beginnings of Brazilian Science: Oswaldo Cruz, Medical Research and Policy, 1890-1920” (New York: Science History Publications, 1975; ed. bras.: “Gênese e Evolução da Ciência Brasileira: Oswaldo Cruz e a Política de Investigação Científica e Médica”. Rio de Janeiro: Artenova, 1976); Vanya M. Sant’Anna, “Ciência e Sociedade no Brasil” (São Paulo: Símbolo, 1978) e Simon Schwartzman, “Formação da Comunidade Científica no Brasil” (São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1979; publicado em inglês, em 1991, pela Pennsylvania State University Press, sob o título de “A Space for Science: The Development of the Scientific Community in Brazil”; republicado pelo MCT, em 2001, sob o título “Um Espaço para a Ciência: Formação da Comunidade Científica no Brasil”).

No terreno das técnicas, vale mencionar uma outra coletânea dirigida por Shozo Motoyama, “Tecnologia e Industrialização no Brasil: uma Perspectiva Histórica” (São Paulo: Edunesp/Ceeteps, 1994), bem

como a compilação organizada por Milton Vargas, “História da Técnica e da Tecnologia no Brasil” (São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, 1994, 414 p.).

Pela importância desta última coletânea, vale a pena transcrever seu índice, uma vez que ele é revelador da extrema riqueza de conteúdo desta coleção, muito bem introduzida pelo seu organizador, Milton Vargas: Parte I – Da Técnica à Engenharia na Colônia e no Império; 1) Técnicas indígenas (Maria Luiza Rodrigues Souza); 2) História da Técnica no Brasil Colonial (Ruy Gama); 3) Sistemas construtivos coloniais (Júlio Roberto Katinsky); 4) Notas sobre a mineração no Brasil Colonial (Júlio Roberto Katinsky); 5) Notas sobre a História da Metalurgia no Brasil, 1500-1850 (Fernando José G. Landgraf, André P. Tshiptschin, Hélio Goldenstein); 6) Engenharia e técnicas de construções ferroviárias e portuárias no Império (Marilda Nagamini); 7) Engenharia Militar (Potiguara Pereira); 8) Eletrotécnica (Aderbal de Arruda Penteadó Júnior, José Augusto Dias Júnior); Parte II – A Engenharia da República Velha até o após-guerra; 1) Engenharia Civil na República Velha (Milton Vargas); 2) O início da pesquisa tecnológica no Brasil (Milton Vargas); 3) A Tecnologia na Engenharia Civil (Milton Vargas); 4) Energia elétrica (Aderbal de Arruda Penteadó Júnior, José Augusto Dias Júnior); 5) Projetos dominantes de siderurgia e mineração, símbolos e pilares da modernização e progresso, Brasil, 1889-1945 (José Jerônimo Alencar Alves); Parte III – A tecnologia no período após-guerra; 1) Tecnologia militar (Potiguara Pereira); 2) A indústria de armamentos no Brasil (Wagner Costa Ribeiro); 3) Telecomunicações (Gildo Magalhães); 4) Energia e Tecnologia (Gildo Magalhães); 5) Informática no Brasil: apontamentos para o estudo de sua história (Shozo Motoyama, Paulo Q. Marques); 6) A História da Tecnologia Nuclear Brasileira: um festival de equívocos (Shozo Motoyama, Paulo Q. Marques).

A pesquisa histórica sobre as ciências e as tecnologias no Brasil ainda está longe de ter conseguido acumular especialistas globais e pesquisadores setoriais capazes de constituir empreendimentos comparáveis ao da memorável coleção (em cinco volumes) concebida em 1949 e dirigida por Charles Singer (e vários outros), “History of Technology” (Londres: Oxford University Press, 1954-1958), e do qual

resultou o volume de síntese sob a responsabilidade de dois dos seus editores, T. K. Derry e Trevor I. Williams, “A Short History of Technology from the Earliest Times to A.D. 1900” (1960; republicado em 1993: Nova York: Dover Publications). De forma similar, o centro interdisciplinar da USP é ainda um modesto empreendimento, se comparado, por exemplo, à Society for the History of Technology (SHOT), formada em 1958 para estimular o estudo do desenvolvimento da tecnologia e de suas relações com a sociedade e a cultura. Essa associação interdisciplinar conecta, aliás, mais de mil instituições em todo o mundo, formada não apenas por historiadores interessados nas técnicas materiais e nos processos tecnológicos e suas relações com as ciências e as mudanças sociais, mas também por curadores de museus de tecnologia, cientistas práticos e engenheiros da ativa, assim como antropólogos, cientistas políticos e economistas.

Esse mesmo espírito anima a equipe coordenada por Shozo Motoyama, que tem oferecido uma contribuição inestimável ao desenvolvimento da pesquisa histórica sobre as ciências no Brasil, começando pela sua própria casa, isto é, pela USP e pela Fapesp. Prevista na Constituição paulista de 1947, a Fapesp conseguiu, finalmente, ser constituída em 1962, graças à iniciativa de um dos representantes da “burguesia ilustrada” de São Paulo, o governador Carvalho Pinto (que também foi ministro da Fazenda em um dos gabinetes parlamentaristas dessa época tumultuada). Um pouco da história exemplar da Fapesp, que serviu de modelo para a criação de muitas outras FAPs estaduais – sobretudo a partir da segunda conferência nacional de ciência e tecnologia, em 2001 –, está contado nos dois volumes coordenados por ele e sua equipe, a saber: Shozo Motoyama (org.), “Fapesp: uma História de Política Científica e Tecnológica” (São Paulo: Fapesp, 1999, 300 p.); Shozo Motoyama, Amélia Império Hamburger e Marilda Nagamini (orgs.), “Para uma História da Fapesp: Marcos Documentais” (São Paulo: Fapesp, 1999, 250 p.).

Grande parte dos esforços nacionais de aprimoramento institucional da produção científica no Brasil é conduzido pela Academia Brasileira de Ciências (ABC), entidade criada em 1916 e responsável pelos “Anais”, publicados de forma ininterrupta desde 1929. Como parte dos processos preparatórios das duas primeiras conferências nacionais de

ciência e tecnologia, na segunda metade dos anos 1990 e no início da presente década, a ABC preparou e divulgou, tanto em português como em inglês, as coletâneas “Ciência no Brasil” (1997 e 1999), ambas editadas pelo professor Luiz Bevilacqua. O professor Antonio Campos de Carvalho coordenou uma nova edição desse relatório, apresentado como contribuição da ABC à Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, realizada por iniciativa do MCT em 2001. A terceira e mais recente edição foi publicada em inglês, “Science in Brazil”, organizada pelos professores Antonio Carlos Campos de Carvalho, Diogenes de Almeida Campos e Luiz Bevilacqua (Rio de Janeiro: ABC, 2002, 320 p.). Ela cobre os seguintes campos: ciências agrárias, biológicas, biomédicas, engenharias, ciências físicas, humanas, matemáticas, químicas, da saúde e da terra, precedidos de capítulos especiais sobre a situação corrente e as perspectivas da ciência e da tecnologia, bem como sobre sua importância em um país em desenvolvimento.

No terreno das publicações periódicas, não se pode deixar de mencionar o importante papel desempenhado pela revista “Parcerias Estratégicas”, surgida no antigo Centro de Estudos Estratégicos da extinta Secretaria de Assuntos Estratégicos, depois incorporada ao Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), que publicou os resultados da Segunda Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, bem como os materiais preparatórios à Terceira Conferência (junho de 2005). Os arquivos eletrônicos relativos a esses dois números especiais da revista “Parcerias Estratégicas” podem ser encontrados nas seguintes URLs: <<http://www.cgee.org.br/parcerias/p14.php>> e <<http://www.cgee.org.br/parcerias/p20.php>>. Finalmente, no que se refere à divulgação periódica de materiais historiográficos sobre a construção da ciência brasileira, o cenário editorial passou a contar, desde 1985, com a “Revista da Sociedade Brasileira de História da Ciência”, editada em nova série a partir de 2003 <<http://www.mast.br/sbhc/inicio.htm>>.

Mas, a história da pesquisa científica no Brasil é obviamente indissociável da trajetória do CNPq, o antigo Conselho Nacional de Pesquisa, criado pelo presidente Eurico Gaspar Dutra, em 1951, e atual Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Sua história está apresentada no livro “50 anos do CNPq contados pelos seus presidentes”, editado justamente por Motoyama, auxiliado por uma

equipe de pesquisadores, por iniciativa da Fapesp. São 20 presidentes do Conselho, entre 1951 e 2001, que, em um volume de mais de 700 páginas, discorrem sobre sua formação, a carreira profissional, as iniciativas tomadas à frente da instituição, bem como as dificuldades e sucessos nessa trajetória. Motoyama e sua equipe, formada por três pesquisadores do Centro Interunidade da História da Ciência da USP – Edson Emanuel Simões, Marilda Nagamini e Renato Teixeira Vargas – conseguiram entrevistar 15 dos presidentes, recolhendo centenas de horas de gravação e documentos relativos à gestão dos demais (anais do Conselho, discursos de posse, memorandos de trabalhos, comunicações, entrevistas anteriores e papéis diversos).

Não se trata, contudo, de uma simples “história biográfica” individualizada, isto é, fracionada entre essa vintena de presidentes e suas “reminiscências pessoais”, e sim de um verdadeiro *racconto storico* sobre a evolução da pesquisa científica e tecnológica no Brasil, no meio século concluído em 2001. O projeto tinha sido concebido 20 anos antes, mas foi preciso esperar que a Fapesp o encampasse para concretizar as pesquisas e entrevistas que levaram à sua elaboração (aliás, surpreendentemente rápida). Na verdade, o livro tem uma abrangência maior, que ultrapassa o período de existência do CNPq, uma vez que a história remonta à participação do almirante Álvaro Alberto, seu primeiro presidente, na Comissão de Energia Atômica da ONU, em 1946.

O reforço do CNPq e do sistema nacional de pesquisa científica e tecnológica em seu conjunto se deu, essencialmente, durante o regime militar. Em 1967 foi instituída a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), seguida, em 1969, pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), destinado a financiar projetos prioritários. Na redemocratização, de modo contraditório, o CNPq e seus programas sofreram constrangimentos, sobretudo em função da erosão inflacionária de seus orçamentos, de disputas burocráticas entre agências públicas e de alguma influência política na escolha dos seus responsáveis. Hoje, o sistema nacional de pesquisa científica está consolidado e conta com mais de 12 mil grupos de pesquisas e cerca de 50 mil pesquisadores engajados em número aproximadamente igual de linhas de investigação, nas mais diversas áreas de conhecimento. A plataforma Lattes, criada em 1999 e parte fundamental no processo de

conexão dos diversos centros de pesquisa, é inclusive exportada para outros países. Em 2000, a pesquisa científica estava tão avançada a ponto de o Brasil possuir um projeto de genoma nacional e de participar, em igualdade de condições com os centros mais desenvolvidos, de redes de seqüenciamento de DNA.

Foi, assim, uma longa trajetória de avanços graduais e, na maior parte do tempo, erráticos, desde as primeiras explorações de pau-brasil nas costas brasileiras, passando ainda pelas tentativas iniciais de produção metalúrgica, até as mais modernas técnicas de exploração petrolífera *off-shore* e de construção aeronáutica. Uma cronologia histórica completa desse volume único na literatura da história oral da ciência e tecnologia no Brasil. Muito útil para seguir os passos institucionais da pesquisa científica, e centrada nas atividades do CNPq, a cronologia vai de 1946, quando se coloca na Constituição Federal que “o amparo à cultura é dever do Estado”, até 2001, quando se realiza a conferência nacional de ciência tecnologia e inovação e se cria o Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), instituído para administrar os fundos setoriais de apoio à ciência e à tecnologia formados nesses anos.

Depois de 700 páginas de CNPq, mais 500 de ciência e tecnologia no Brasil como um todo, neste “Prelúdio para uma História”. Shozo Motoyama assina, em primeiro lugar, uma longa introdução, “Ciência e Tecnologia no Brasil: Para Onde?” (p. 15-58), na qual desfaz alguns mitos sobre a inconsistência nacional nesses campos e enumera os avanços recentes da ciência, bem como os progressos tecnológicos das últimas décadas. De fato, casos de sucesso não faltam, desde Oswaldo Cruz e Carlos Chagas, até o seqüenciamento da *Xylella fastidiosa*, relatada nas páginas da revista americana *Science* (288, 5467: 800) como um “*genome Cinderella story*”.

Apesar de apresentar, com modéstia, um dos trabalhos mais completos sobre a ciência e a tecnologia no Brasil, Motoyama diz que “não foi possível fazer um estudo completo e detalhado sobre o tema. Apenas esboçamos uma visão panorâmica do conjunto, ao longo de sua história, realçando, na medida do possível, alguns eventos marcantes do ângulo da relação da pesquisa científica e tecnológica com os outros atores da sociedade brasileira” (p. 57).

O próprio Motoyama assina um longo primeiro capítulo: 1) Período Colonial: o Cruzeiro do Sul na Terra do Pau-Brasil (p. 59-117). Depois comparece a professora Marilda Nagamini, responsável por outros dois longos capítulos substantivos, do Império à Velha República, respectivamente: 2) 1808-1889: Ciência e Técnica na Trilha da Liberdade (p. 135-183), e 3) 1889-1930: Ciência e Tecnologia nos Processos de Urbanização e Industrialização (p. 185-231). Motoyama retoma o fio da meada, ao tratar, no capítulo 4, do período desenvolvimentista, de 1930 a 1964 (p. 249-316). Em seguida, a densidade da produção científica e tecnológica acumulada desde então passa a exigir o trabalho de toda uma equipe para sua recapitulação. Trata-se do capítulo 5: 1964-1985: Sob o Signo do Desenvolvimentismo (p. 317-385), sob a responsabilidade de Motoyama, do professor Francisco Assis de Queiroz (da Universidade de Londrina e pesquisador do CHC-USP) e do já conhecido Milton Vargas (professor emérito da Escola Politécnica da USP). Finalmente, o sexto, e último, capítulo leva a história até nossos dias: 1985-2000: A Nova República (p. 387-452), escrito por Motoyama e por Francisco Assis de Queiroz.

Trata-se de uma longa história de 500 anos, com muitos nomes conhecidos – como Einstein, Mario Schenberg, Maurício Rocha e Silva, Cesar Lattes e Leite Lopes – e outros menos conhecidos, mas que ainda assim deram sua contribuição para a lenta acumulação dos saberes e das técnicas no Brasil. O seqüenciamento do genoma da bactéria *Xylella fastidiosa* volta com destaque na última parte do livro, uma vez que ela representa a consagração da pesquisa genética brasileira, em igualdade de condições com os centros reconhecidos de produção de ciência no plano mundial. É uma história de lutas, de sucessos e frustrações, ainda sem algum prêmio Nobel, mas já respeitada e respeitável pela excelência da pesquisa conduzida em laboratórios brasileiros. O fato de a maior parte desses pesquisadores estar trabalhando em centros universitários, e não em laboratórios de empresas, explica o fato de ser tão lenta e precária a transposição dessas pesquisas para o terreno da tecnologia e dos processos produtivos, mas esse tipo de disfunção tende certamente a ser superado.

Finalmente, como registro de uma dessas histórias de sucesso na combinação da pesquisa de ponta com sua aplicação prática, vale a pena conferir o livro de J. Irineu Cabral, “Sol da Manhã: Memória da Embrapa”

(Brasília: Unesco, 2005, 344 p.). O autor dirigiu importantes centros de pesquisa como o Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura, o Comitê Interamericano de Desenvolvimento Agrícola e o Departamento de Projetos Agrícolas do BID. O “sol” do título se refere à variedade de milho BRS, criada pela Embrapa em 1998, após um trabalho de 14 anos de pesquisa participativa, envolvendo 300 comunidades de agricultores, em seis estados brasileiros, com 15 mil famílias de produtores. Numa era em que o agronegócio parece dominar todos os espaços da moderna agricultura de mercado, a Embrapa continua a fazer pesquisas voltadas para as necessidades de todos os setores envolvidos na agricultura capitalista brasileira, inclusive o pequeno produtor em regime familiar. O livro é prefaciado por Luiz Fernando Cirne Lima que, como ministro da agricultura em 1973, em plena revolução verde no mundo, criou a Embrapa, deitando, portanto, a semente que iria frutificar na mais possante agricultura competitiva, em plena zona tropical, menos de 20 anos depois.

A Embrapa, hoje, é uma possante rede de pesquisas nos mais diversos campos da atividade agropecuária (inclusive da instrumentação), com mais de 40 unidades espalhadas em todo o território brasileiro, mandando ainda pesquisadores se aperfeiçoar no exterior, mas basicamente produzindo ela mesma a tecnologia de ponta de que o Brasil necessita, e também fornecendo a outros países em desenvolvimento, em especial na África e na América Latina, técnicas de manejo e pacotes tecnológicos perfeitamente adaptados às condições ecológicas desenvolvidas sob as mesmas latitudes. Como bem salientou o ministro da Agricultura, Roberto Rodrigues, em destaque no livro: “Nenhum outro setor da economia brasileira possui um núcleo de produção de ciência e tecnologia equivalente ao fôlego acumulado pela Embrapa. O Brasil tem a mais importante instituição de pesquisa agropecuária dos trópicos. Ela garante ao país a margem de manobra indispensável para fazer da agricultura e do espaço rural uma poderosa turbina de expansão econômica do século 21”.

E pensar que 54 anos atrás, quando estava surgindo o CNPq, falar do Brasil como “país essencialmente agrícola” representava sinônimo de atraso e de subdesenvolvimento. A agricultura brasileira, nas condições atuais de pesquisa e de desenvolvimento científico e tecnológico e de

métodos produtivos já acumulados pela comunidade de trabalhadores de laboratório e de engenheiros de terreno, constitui, provavelmente, uma das chaves essenciais para nossa inserção competitiva nos circuitos da interdependência econômica contemporânea. Os progressos científicos e tecnológicos são reais: resta agora disseminá-los ao conjunto da sociedade.

O autor

PAULO ROBERTO DE ALMEIDA é doutor em Ciências Sociais, mestre em Planejamento Econômico e diplomata de carreira.