

Colapso da Ciência & Tecnologia no Brasil

Ana Maria Fernandes e
Fernanda Antônia da Fonseca Sobral (orgs.).

Arthur Oscar Guimarães

A obra em análise possui importância, dentre outros aspectos, pelo momento em que é publicada e pela lacuna que preencheu, constituindo-se numa referência para todos os interessados na ciência e na tecnologia em nosso país. Inicialmente é necessário lembrar que esta resenha não trata em separado cada uma das partes que compõem o livro, fato que a tornaria extremamente cansativa e mesmo repetitiva ao leitor, razão pela qual trabalhamos os temas que perpassam os diversos artigos da obra.

Cumpramos ressaltar que a preocupação inicial está em alertar o leitor para determinados aspectos que consideramos fundamentais para uma compreensão mais global do "sistema de C&T". De certa maneira, este sistema aparece no livro como algo do conhecimento geral, quando na verdade isto é válido para os profissionais do próprio setor de C&T, o que em muitos momentos leva a determinadas análises muito próximas do tipo *coeteris paribus*. De fato, esta dificuldade não se verifica necessariamente entre leitores que já dominam o tema, mas os demais, interessados e ainda não familiarizados com as nuances deste setor, no Brasil, ressentem-se de um maior detalhamento.

Nosso principal objetivo é apresentar uma visão quanto a certos pressupostos constantes do livro, ali utilizados para apontar os

FERNANDES, Ana Maria et alii. *Colapso da Ciência & Tecnologia no Brasil*. Ana Maria Fernandes e Fernanda Antônia da Fonseca Sobral (orgs.). Rio de Janeiro, Relume-Dumará, 1994.

Arthur Oscar Guimarães é doutorando do Departamento de Sociologia da Universidade de Brasília.

porquês do colapso. Em seguida, destacar pontos que, ao longo da obra, apresentam-se como merecedores de destaque.

Parece não haver dúvidas, no livro, quanto ao estado de desarticulação em que se encontra o denominado "sistema de C&T", no Brasil. Esta situação, com a qual concordamos, caracteriza-se por inúmeras "fragilidades" e, principalmente, pela grave dispersão nos recursos destinados ao setor. Dessa maneira, se o leitor parte deste pressuposto, parece lógico que as principais conseqüências se auto-explicam, num esquema similar a um círculo vicioso. Entretanto, queremos crer que, previamente a estes problemas, outro tipo de questão deva ser abordada.

O mundo enfrenta uma de suas mais profundas crises, com proporções e conseqüências políticas, econômicas e sociais até pouco tempo inimagináveis. Os reflexos da crise para o Brasil são profundos. No que diz respeito às novas posturas que o país deverá assumir face a este novo quadro, ainda há muito a ser discutido. Para exemplificar, vejamos o chamado sistema nacional de inovação, tópico fundamental do sistema de C&T não considerado, em profundidade, no livro. Não se trata da inexistência de uma mera referência, mas de uma análise quanto à concepção e importância, seus principais atores e a definição clara do papel a ser desempenhado pelo sistema nacional de inovação tecnológica num país de economia retardatária, como o Brasil.

Num primeiro momento, o leitor poderia pensar que as idéias vinculadas a um sistema, como o que aqui destacamos, de fato não possuísse pontos de ligação à problemática tratada no livro. Não é verdade, tais elos são muitos e, em muitas situações, elementos centrais da discussão de C&T. Para que as idéias acima não pareçam descoladas da realidade, observe-se que o sistema nacional de inovação pode ser entendido como o conjunto de instituições públicas e privadas em um país, que financiam e executam pesquisa e desenvolvimento (P&D), convertem os resultados de P&D em inovações comerciais e influenciam a difusão de novas tecnologias. Portanto, parece natural que as discussões relacionadas à C&T, e seu sistema, estejam vinculadas à pesquisa e desenvolvimento (P&D) e, dessa maneira, ao denominado sistema nacional de inovação.

Para complementar a idéia expressa anteriormente, cumpre lembrar que a pertinência do tema está associada, também, à emergência de um novo paradigma técnico-econômico, que certamente trará,

para países como o Brasil, numa velocidade brutal, a obsolescência de seu parque industrial instalado. É nesse sentido que a construção de um sistema nacional de inovação seria um instrumento para reverter o baixo dinamismo típico do sistema tecnológico vigente no país.

Dentre os inúmeros temas da obra, nos parece basilar a idéia de que “há necessidade de planejamento para viabilizar a evolução do sistema e para evitar a sua imobilização ou colapso” (p. 28). O próprio autor, na mesma página, nos alerta para o fato de que a proposta apresentada não trata de um “planejamento” do tipo tradicional — “planejamento normativo” —, mas sim de “uma forma de planejamento permanente e flexível” (idem). Apesar de não explicitar, entendemos ser esta uma menção do autor na linha do que prevê o Planejamento Estratégico Situacional (PES).

A este respeito cabe apresentar um conceito de planejamento expresso por Carlos Matus, em *Política, planificación e gobierno*, para quem o “planejamento é um processo não redutível a uma teoria bem estruturada e que requer experiência, perseverança e capacidade de aprendizagem com a prática”. Nesse sentido, temos uma forte tendência a concordar com o autor, quanto a importância da “escolha de um projeto de evolução” para a “plena realização dos propósitos da política de C&T”, passo muito mais significativo “que o esboço de uma estrutura fixa” (p. 15) para implementação de tais propósitos. Observe-se, no entanto, que a discussão aqui realizada não considera qual “política de C&T” está sendo analisada, nem mesmo se ela existe de maneira orgânica em nosso país.

Um outro ponto merecedor de destaque relaciona-se à construção de um sistema planejado, democrático, em que se evitasse “os excessos da tecnocracia, o totalitarismo e a instabilidade política” (p. 29). Penso ser apropriada e pertinente a inclusão, nesta lista, dos graves vícios de parte substancial da comunidade científica, dado que o estabelecimento de novos “contratos sociais” (p. 40) deverão envolver, segundo o autor, o “Estado e os diferentes atores que desempenham papéis relevantes no sistema” (idem). Portanto, seria inadmissível não considerarmos a necessidade de rever pressupostos inalienáveis de um sistema comprovadamente corroído e fadado ao colapso. O próprio livro comprova o que afirmamos.

Na seqüência, gostaríamos de ressaltar a menção ao “ideário” (p. 43) em relação à industrialização brasileira. Parece-me que não

houve a deliberação do autor em considerar o processo de institucionalização da C&T, no país, como uma decisão pensada e arquitetada. Entretanto, para que assim não pareça, entendemos ser importante explicitar que a constituição do arcabouço institucional mencionado resulta de um processo dinâmico nas dimensões social, política e econômica.

O fato de trazer à tona a discussão quanto aos "nichos tecnológicos", segundo o autor tratados pelo Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) com "excessiva especialização ... perdendo de vista a dimensão global de C&T" (p. 63) talvez constitua um dos principais pontos a debater, neste momento. A crítica pertinente deveria, entretanto, mencionar em que contexto tal opção política se deu. O país "constituía" a então denominada Nova República (1985). Acabara de chegar ao Brasil estudo realizado sob os auspícios da Comunidade Econômica Européia (CEE) que indicava como principais áreas de ponta no campo científico e tecnológico, para este final de século e princípio do século XXI, a biotecnologia, a informática, a química-fina, os novos materiais e a mecânica de precisão. A crítica principal, pensamos, deveria considerar o fato de que houve um transplante, sob o equivocado pressuposto de que o investimento nas denominadas "áreas estratégicas", da forma como foi feito, permitiria ao país dar um salto de qualidade em seu sistema de C&T, desta forma reduzindo o denominado *gap* tecnológico. Esta idéia esbarrou numa série de problemas, dentre os quais destaca-se a impossibilidade de que as chamadas áreas estratégicas sobrevivessem e dessem os resultados imaginados, mantendo-se desvinculadas de inúmeras outras áreas do campo científico. Mesmo considerando-se o fato de que este pressuposto não estivesse explicitado numa política ou diretriz básica do MCT e de suas agências de fomento, a prática revelou este erro.

A constatação de que há no Brasil uma "concentração regional e institucional da pesquisa e da pós-graduação" (p. 93) e que "de modo geral, o quadro referente à distribuição de bolsas no país permanece muito concentrado no Sudeste e no Sul" (p. 90) é suficiente para indicar a necessidade de se buscar um modelo distinto do vigente hoje. Os próprios autores explicitam a idéia de um modelo misto de desenvolvimento científico-tecnológico, que combinaria "o desenvolvimento científico e tecnológico impulsionado pela ciência e aquele orientado pela demanda econômico-social ou pelo mercado"

(p. 95). Observe-se que esta proposta (*science-push* e *market-pull*, considerados de maneira híbrida) mantém uma relação com uma outra proposta também constante do livro, que trata de "novos contratos sociais" (p. 40), que, em boa medida, resultariam de um "processo de negociação e definição de prioridades de pesquisa" (p. 96).

Sem ter procedido a uma análise profunda da questão, pode-se, entretanto, alertar para a dificuldade de estabelecimento do modelo proposto, que certamente enfrentará dificuldades para sua implementação numa parte significativa da "comunidade científica", ainda não disposta a negociar seu espaço, representado pela "liberdade institucional e individual dos pesquisadores" (p. 97) e, também, no seio do setor produtivo nacional, que em sua grande maioria é constituído por empresários que não vêm a universidade, ou até mesmo a ciência e a tecnologia (isto é, C&T) como o *locus* adequado e o instrumento capazes, respectivamente, de capacitar-lhes tecnologicamente. Alia-se a este problema a inexistência no Estado de uma preocupação explícita com mecanismos eficientes de formulação e gestão de ciência e da tecnologia, muito menos de impulsão da chamada P&D nacional.

Alguns comentários breves em relação à proposta dos "processos de Avaliação e Acompanhamento — A&A" (p. 101): primeiro, nos parece da maior relevância a proposta de rever as responsabilidades de cientistas e técnicos envolvidos no processo de julgamento, inclusive reduzindo a atuação dos cientistas e aumentando a dos técnicos, em todos os níveis (operacional, normativo e estratégico [p. 107]); segundo, em relação à necessidade de se estabelecer "regras financeiras rígidas ... no contrato com os bolsistas" (p. 117), que definissem mecanismos de "devolução da bolsa em casos de reprovação, desistência ou não retorno ao país" (*idem*). Cabe ressaltar que nas três categorias mencionadas qualquer definição deveria passar, previamente, por uma análise técnica da situação, na respectiva agência de fomento.

O estabelecimento de um "sistema nacional de avaliação", com uma "coordenação única" (p. 117), aparece como o ponto de maior importância, nesta parte do livro, principalmente em razão de seu aspecto pragmático. A necessidade de avaliação dos gastos em C&T (e de seus resultados) é urgente. Não se pode mais perpetuar um sistema cujas respostas (entendidas de forma ampla) custam caro ao Estado e à sociedade, esta a maior interessada numa ciência que

apresente respostas, de fato, vinculadas aos seus principais problemas. Nesse sentido, a proposta é importante e fundamental, principalmente quando se fala no desenvolvimento de uma política nacional de C&T.

As dimensões político-normativa, estratégica e operacional estão presentes em todo o livro. Esta tríade, que compõe o chamado modelo cibernético-informacional, é resultante dos esforços de Phactuel Rêgo (CNPq/MCT) na compreensão dos modelos desenvolvidos por Erich Jantsch e Gregory Batson. É inegável a capacidade inerente a este modelo de possibilitar que inúmeras respostas sejam obtidas a partir de sua aplicação, inclusive no caso do sistema de C&T. No entanto, a primeira questão é: de onde vem tal capacidade? A resposta não é fácil, mas nos parece que o fato de o modelo apresentar como uma de suas principais características a extrema simplificação torna-o atrativo e de grande valia. Entretanto, um ponto merece atenção: a aplicação deste modelo na compreensão do sistema de C&T — assim como em qualquer outro sistema — sempre apresentará como dificuldade básica o enquadramento de seus elementos constitutivos em cada um dos âmbitos, o que altera as conclusões de acordo com o arranjo final que se estabelece.

Em princípio a questão apresentada pode parecer pouco significativa, mas a prática revela que a necessidade de "modelos" para a compreensão dos sistemas a serem analisados, deverá ser precedida da preocupação quanto à validade e eficiência do modelo em 'explicar' com uma maior (ou menor) precisão. Como mencionado anteriormente, no caso do modelo cibernético-informacional, a preocupação central deverá sempre residir na definição "correta" de inclusão dos elementos do sistema a ser analisado nos âmbitos adequados.

Guardadas as especificidades do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT) e Programa de Formação de Recursos Humanos para as Áreas Estratégicas (RHAE), a definição prévia por estas áreas mencionadas anteriormente — chamadas estratégicas —, certamente em detrimento de outros importantes campos do conhecimento científico e tecnológico, levou-nos a assistir, da parte do Estado, ao "efeito avestruz" (p. 28), dado que aquele negou-se a encarar determinados equívocos e, principalmente, a necessidade, até hoje não atendida, de se definir uma política nacional de ciência e tecnologia. Do lado da comunidade científica

e tecnológica, verificou-se o que denominamos "efeito camaleão", visto que a necessidade de "recursos" — expressos na forma de auxílios à pesquisa, auxílio viagem, financiamento a eventos (congressos e seminários), além de publicações, bolsas de estudo e outros mecanismos — levou a comunidade tecnológica, mas principalmente boa parte da científica, a transfigurar-se em "estratégica", conseqüência da maior crise já enfrentada pelo sistema de C&T.

Independentemente do ponto de vista exposto, um outro aspecto deve ser considerado quando o livro trata do PADCT e do RHAE. É inegável que ambos os programas apresentam uma série de problemas, até mesmo de ordem estrutural. No entanto, mesmo considerando as particularidades de cada um destes programas, não se pode esquecer, e isto o livro não trata de maneira adequada, dos pressupostos que programas desta natureza possuem, quais sejam: ambos possuem, de um lado, diretrizes previamente definidas (*ex ante*), o que determina, de outro, que o julgamento das solicitações apresentadas considerem o mérito do projeto e do solicitante, mas também a importância do pedido sob a ótica de determinada diretriz, mesmo que setorial. Se discordamos da diretriz, temos então uma outra questão a resolver. Aqui reside o elemento diferenciador desta experiência com o chamado "balcão". Neste, a seleção do que financiar resulta do mérito acadêmico dos solicitantes (demanda espontânea).

A sugestão no sentido da formação de "uma massa crítica de planejadores e gestores de programas" (p. 150) é uma das recomendações interessantes do livro. Ressalte-se que neste processo deve-se considerar a importância do treinamento dos atuais gestores, que já contam com uma base de conhecimento dos programas em análise, em nenhuma situação desprezível.

Ainda em relação ao RHAE, cumpre lembrar que o fluxo dos projetos, considerado "extremamente longo e vagaroso" (p. 139), e que apresenta "duplicações nas esferas de execução" (*idem*), é, segundo a própria comunidade científica e tecnológica um dos mais rápidos mecanismos de financiamento governamental à C&T. Isso não garante, no entanto, que os atuais fluxos não possuam os problemas indicados e que os mesmos não devam ser corrigidos, repensados e/ou reestruturados, mas certamente este programa constituiu-se, nos últimos anos, num dos principais pontos de apoio

para importantes pesquisas científicas e tecnológicas no país, que ainda sobrevivem à crise que se instalou no sistema.

Em relação ao que se denominou de "pontos críticos do programa" (p. 137) gostaríamos de comentar aquele que trata dos "documentos setoriais", que segundo os autores "jamais — cabe repetir: jamais — foram elaborados" (p. 138). Inicialmente, cumpre informar que vinculado à Comissão Coordenadora do programa, funcionavam — na origem do RHAE — Comissões Setoriais, que obedecidos critérios gerais de funcionamento do programa, tiveram a liberdade de determinar as rotinas específicas para a sua área (em termos de rotina de julgamento). Apenas para exemplificar, a Comissão Setorial de Biotecnologia [composta pelo secretário de Biotecnologia da Secretaria de Ciência e Tecnologia (SCT) e pelos professores Doutores Paes de Carvalho (Fundação Bio-Rio e UFRJ), Marcos Mares Guia (UFMG), João Lúcio (USP/Piracicaba), André Furtado (Aggeu Magalhães/Fiocruz), Diógenes Santiago Santos (Centro de Biotecnologia do RS e UFRGS), Felizardo Penalva (CNPq) e Celina Roitman (SCT)], como primeira providência elaborou o "Documento Setorial de Biotecnologia — Programa RHAE — Brasília, DF/1988", no qual se definiram diretrizes gerais e inúmeros outros aspectos relativos a esta área, mas, principalmente, o conceito básico de biotecnologia que deveria nortear a análise dos projetos institucionais e as respectivas concessões de bolsas. Não se pode afirmar que as demais áreas setoriais procederam da mesma forma, nem tampouco que tais documentos "jamais" foram elaborados.

Outro item que causa estranheza relaciona-se à afirmação de que o Programa do Trópico Úmido (PTU) "não dispõe de um banco de dados que indique historicamente o que foi realizado, os resultados obtidos e o nível de extensão das tecnologias produzidas" (pp. 145-6). No escopo aqui definido, não cabe discutir o conceito de "banco de dados". Todavia, nos parece fundamental o registro do que foi executado. A informação disponível no CNPq nos dá conta da existência de toda a documentação do programa, na forma de relatórios anuais, bem como de vasto material sobre o PTU, além de outros dados relativos aos resultados do programa, estes mantidos em computador. Ressalte-se que "a fragilidade institucional do programa" (p. 146), mencionada pelos autores, pode ter representado danos irreversíveis até mesmo para o material citado.

Saltam aos olhos dois outros pontos: primeiro uma certa confu-

são — que certamente atrapalha o entendimento do leitor menos avisado — quando o texto menciona o Programa do Trópico Semi-Árido (PTSA) e cita a liberação de recursos para cinco instituições do Nordeste. É fato. Estão corretas as universidades mencionadas (p. 147), mas o programa está errado. Trata-se, na verdade, do Programa de Desenvolvimento Científico e Tecnológico para o Nordeste (PDCT/NE). Financiamento do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) para um programa que era composto pelos subprogramas “Pesquisas” e “GAT — Geração e Adaptação de Tecnologias”; segundo, a afirmação de que “o CNPq não sabe, e nunca soube, definir ‘políticas’, ‘diretrizes’ ou ‘ações’, confundindo, em geral, os conceitos de cada uma delas”. É uma pena o uso de tantas aspas, o que nos impede de tecer considerações mais específicas a respeito da afirmação. No entanto, devemos, no mínimo, lembrar que o CNPq em período anterior a 1985, manteve-se, por longos anos, como a instituição central do Sistema Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (SNDCT), e nesta função exerceu, sim, o papel de gerador de políticas e diretrizes para o setor. Suas ações foram inúmeras. O alcance, a “eficiência e eficácia” (p. 150) destas demandas outro debate.

Por fim, ratificamos posição no sentido de que o livro *per se* é meritório e, desde já, ocupa um espaço ímpar na bibliografia relativa à ciência e tecnologia, retomando importante debate quanto ao sistema de C&T, que, se ainda não enfrenta o colapso, caminha a passos largos nessa direção.