



RECIIS

Revista Eletrônica de Comunicação
Informação & Inovação em Saúde

[www.reciis.cict.fiocruz.br]

ISSN 1981-6278

Resenhas

Shaping Science and Technology Policy: the next generation of research

David H. Guston; Daniel Sarewitz

DOI: 10.3395/reciis.v2i2.173pt

Ana Maria Fernandes

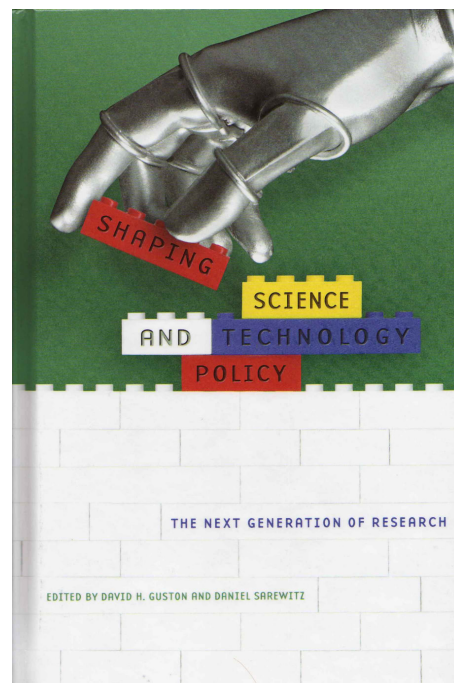
Departamento de Sociologia, Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil
anaf@unb.br

Moisés Balestro

Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil
moises@unb.br

Como anunciado no título, o propósito da coletânea é mostrar a visão de jovens cientistas sobre ciência e tecnologia, pressupondo que são eles que possuem uma melhor visão do futuro porque não estarem comprometidos com a visão de que o futuro é uma extensão evoluída do passado. Através de uma solicitação de resumos para a conferência *Next Gen*, vinculada ao Projeto *Next Generation* financiado pela *National Science Foundation*, noventa jovens cientistas enviaram resumos, vinte e cinco apresentaram e discutiram seus trabalhos e dezesseis autores foram selecionados. Eles são considerados a próxima geração da pesquisa em política científica e tecnológica. A palavra *shaping*, presente no título, é reveladora da dimensão institucional da ciência e da tecnologia. Em sentido amplo, ela remete diretamente à construção das regras e reconhecimento das restrições que interferem direta e indiretamente no desenvolvimento tecnológico. É o mesmo termo utilizado por Douglass North na sua definição de instituição (*shape human interaction*).

A coletânea foi dividida em quatro seções, com quatro artigos cada, todas com o subtítulo de modelando a política, a ciência, a tecnologia e a vida. Na breve introdução da parte I, *Shaping Policy*, os editores sublinham a importância da política, seja como condicionadora do sucesso da inovação, seja como algo que merece atenção por si mesma. Imagina-se que a escolha da política como primeira abordagem, não foi aleatória, não apenas pelo



Madison, Wisconsin: The University of Wisconsin Press, 2006

ISBN: 978-0-299-21910-9

seu caráter mais genérico, mas sim para mostrar sua importância. Ressaltam também a importância da política bem articulada e bem modelada para conseguir valor público para o bem público da pesquisa científica.

Os artigos serão comentados na ordem da publicação. Mark B. Brown, um cientista político, discute *Ethics, Politics, and the Public: Shaping the Research Agenda*. Brown critica a elite científica da política científica, tanto por não incorporar o público na definição da ciência pública, quanto pela empreitada da ética na pesquisa, por falar em representar o público num completo modo democrático. Ele compara e discute quatro abordagens para estabelecer uma agenda para a pesquisa publicamente financiada. A primeira abordagem é a mais comum garante à comunidade científica a única autoridade para determinar as questões a serem pesquisadas. A segunda permite a esta comunidade autonomia, mas aceita a participação de comitês consultivos de ética para orientar a direção das pesquisas. Nenhuma das duas abordagens, entretanto, articula um papel para a política científica nem admite o público no processo de tomada de decisão. A terceira abordagem epitomizada por Philip Kitcher como “ciência bem ordenada”, admite o público mas apenas de uma maneira hipotética, descrevendo um processo ideal em que o público concordaria, se ele tivesse participado. Brown cria o quarto modelo a partir de casos contemporâneos em bioética e na crítica a Kitcher e estabelece o seu ponto de vista de um papel mais pragmático para a filosofia e um papel mais forte para a democracia, concluindo que instituições novas e já existentes podem ambas efetiva e democraticamente representar o público na configuração de uma agenda de pesquisa.

Em *Federal R&D: Shaping the National Investment Portfolio*, Brian A. Jackson, um bioquímico que se tornou especialista em política científica, aponta três questões que considera perenes: O governo está alocando bem seus investimentos? Está gerenciando-os apropriadamente? Qual o desempenho e resultado destes investimentos? Ele discute a dificuldade da avaliação do desenho e implementação destas políticas do governo federal, já que este portfólio nos EUA é um construto pós-fato de decisões de vários investidores independentes no governo federal. O autor sugere um método de baixo para cima (*bottom-up*) para planejar os investimentos federais em R&D. Este método é baseado nos objetivos individuais de cada atividade de R&D e é mais vantajoso para a gestão dos investimentos federais em R&D que as abordagens mais comumente aplicadas sobre grupos de investimentos federais em programas ou em âmbito nacional. Para fundamentar esta abordagem, é discutido o portfólio federal de R&D usando conceitos de gestão de investimentos para a formulação e implementação de políticas. É introduzido o conceito de objetivos de investimento para investimentos individuais em R&D. O autor mostra como objetivos de investimento fazem de conceitos de gestão como risco do portfólio e balança mais significativos e também discute a utilidade dos mesmos na concepção da política por descrever o complexo retorno da R&D e no acompanhamento do desempenho tanto de programas

individuais de R&D quanto no investimento federal em R&D como um todo.

Bhaven N. Sampat, economista, no artigo sobre *Universities and Intellectual Property: Shaping a New Patent Policy for Government Funded Academic Research* tem como eixo da discussão as políticas que possam disseminar os *outputs* da pesquisa financiada com recursos públicos para benefícios sociais e econômicos no seu mais alto nível. O interesse político sobre esta questão está sendo renovado, em grande parte pelas preocupações de que a pesquisa publicamente financiada está crescentemente sendo privatizada. Este debate também já é forte no Brasil, apesar do financiamento e dos gastos privados na pesquisa ainda serem muito pequenos, um dos grandes problemas do desenvolvimento da pesquisa e da inovação no país. Ele discute estas questões historicamente nos EUA e pergunta se a política de patentes atual está criando benefícios sociais ou deturpando a missão da pesquisa universitária sobretudo para a comercialização. Ele analisa várias soluções políticas.

Grant C. Black, também um economista, em *Geography and Spillover: Shaping Innovation Policy through Small Business Research* está preocupado em delinear políticas que, por sua vez, delineem o valor público do investimento em R&D. Ele discute os conflitos sobre a distribuição geográfica dos investimentos em pesquisa e sugere que a geografia é uma variável crucial para a inovação. Entretanto é ainda difícil produzir um estudo empírico sobre esta relação. Ele estuda o papel da infraestrutura tecnológica local na inovação em pequenas empresas nas metrópoles. Ele encontra uma relação positiva e recomenda que as regiões deveriam focalizar em criar políticas para melhor sua infra-estrutura tecnológica e facilitar as interações internas nesta infraestrutura, com um interesse particular nas universidades de pesquisa.

A Parte II da coletânea discute o *Shaping Science*. Depois de ter mostrado como a política influencia a ciência, esta parte discute as conseqüências da política na ciência que é feita ou aceita como ciência. Ela é constituída de capítulos que discutem casos concretos, políticas científicas específicas até discussões que mostram como questões da filosofia da ciência, como as anomalias, influenciam a ciência e a política do meio ambiente.

Pamela M. Franklin, no artigo *EPA's Drinking Water Standards and the Shaping of Sound Science* analisa aspectos do debate sobre *sound science* através do estudo de caso do estabelecimento de níveis saudáveis para clorofórmio – demonstrado como cancerígeno em animais e suspeito de ser cancerígeno em humanos – em água potável.

No artigo *The Case of Chemical Hormesis: How Sicientific Anomaly Shapes Environmental Science and Policy*, Kevin Elliott, um filósofo da ciência, apresenta um debate muito interessante que elucida a polêmica do artigo anterior. Ele mostra como as anomalias ajudam a modelar as políticas ambientais que por sua vez ajudam a modelar o processo de desenvolvimento científico.

Abigail Payne, uma economista, em *Earmarks and EPSCoR: Shaping the Distribution, Quality, and Quantity of University Research* analisa se houve mudanças na dis-

tribuição de investimentos por universidades e regiões nos últimos trinta anos, pois nos anos 1970 estes investimentos estavam concentrados em poucas universidades e estados. Ela discute dois programas de financiamento destinados a combater a concentração: um liberado pelo Congresso para as universidades e o outro pela *National Science Foundation* (NSF). Suas conclusões são de que houve uma mudança pequena na distribuição de fundos de pesquisa depois dos anos 1990, e que um dos programas aumenta a quantidade mas diminui a qualidade de artigos publicados, enquanto com o outro ocorre o contrário. Esta discussão é extremamente relevante para o Brasil, seja pela questão da concentração dos programas seja pelos aspectos da produção científica.

Em *Innovation in the U.S. Computer Equipment Industry: How Foreign R&D and International Trade Shape Domestic Innovation*, Sheryl Winston Smith traz novamente a questão da geografia para discutir as relações entre o comércio internacional e a pesquisa e desenvolvimento. A pergunta é como *flows* de conhecimento numa crescente economia global modela a inovação na intensiva pesquisa e desenvolvimento da indústria de computação. Ela prova a hipótese de que o comércio e a habilidade de apropriar-se de idéias de fontes externas (capacidade de absorção) são determinantes importantes da inovação doméstica. Conclui que R&D não é nem indiferenciada nem isolada e que altos investimentos domésticos em R&D não apenas intensificam a inovação diretamente mas contribuem indiretamente para a capacidade de absorção.

Na terceira parte, *Shaping Technology*, são discutidas as questões relativas aos aspectos organizacionais, políticos, sociais e culturais que ajudam a entender a seleção de uma tecnologia em detrimento de outra. Para além de uma supremacia associada ao maior desempenho ou eficiência de uma tecnologia, o processo de seleção de uma tecnologia, no sentido evolucionário, passa por processos institucionais que desempenham papel ativo na configuração desta tecnologia.

No artigo *Shaping Technical Standards: where are the users?* de Patrick Feng, há a definição de que os padrões técnicos são protocolos, regras e códigos que especificam como um dado conjunto de tecnologias deveria operar e interoperar. O modelo básico de elaboração de um padrão possui uma seqüência: a) um membro de uma organização (país, empresa, indivíduo ou organização de desenvolvimento de padrões) sugere um item a ser padronizado; b) se há interesse suficiente, um grupo é encarregado de elaborar uma proposta de padrão; c) periodicamente as propostas do trabalho do grupo são disponibilizadas para o restante dos membros da organização desenvolvedora de padrões para comentários e retorno; d) se o grupo estiver satisfeito com o seu trabalho, ele libera uma versão final para os membros da organização e a proposta de padrão é ratificada, enviada para melhorias ou imediatamente rejeitada. A elaboração do padrão quase sempre conta com um pequeno grupo de pessoas. Apesar de o usuário ser um ator fundamental para a consolidação e disseminação do padrão, Feng

destaca que a participação ou representação do usuário na formação do padrão técnico é quase inexistente em função das dificuldades associadas ao conhecimento e aos recursos necessários para participar dos grupos responsáveis pela elaboração dos padrões técnicos. Uma solução sugerida por Feng para a maior participação dos usuários na configuração dos padrões técnicos é a inclusão de defensores do interesse público em duas fases críticas: a) durante o processo de desenho da tecnologia, colocando recursos para grupos de interesse público participarem das reuniões e b) no processo de revisão de uma proposta de padrão, quando o público em geral teria chance de fazer recomendações.

Em seu artigo, *Technical Change for social ends*, Patton analisa os efeitos das medidas relativas à infra-estrutura de transporte nas cidades norte-americanas destacando que os formuladores de política podem moldar uma mudança sociotécnica ao eliminar as barreiras diárias para determinadas práticas sociais. Ao fornecer uma infraestrutura melhor para uma comunidade de prática, neste caso, os usuários do transporte coletivo o crescimento dessa comunidade é facilitado pelo fornecimento de uma base material melhor para as suas atividades. A idéia de comunidade de prática está ligada ao aprendizado social que deriva de práticas sociais e culturais que emergem e se desenvolvem quando as pessoas que possuem objetivos comuns, neste caso, o uso do transporte coletivo interagem para atingir tais objetivos.

Em *Shaping infrastructure and innovation on the Internet*, de Sandvig, a estrutura de rede ponto a ponto da internet propicia a modularização do software com o uso de componentes padrão tais como as bibliotecas de códigos. A modularização possibilita que a computação seja um sistema sociotécnico, permitindo que os desenvolvedores incorporem componentes padronizados em projetos novos e maiores e reduz o tempo de desenvolvimento. A inovação impulsionada pelo usuário tem um papel central com essa tecnologia de rede da internet. O uso deste princípio tem o efeito de empurrar a inteligência para as bordas da rede.

Na quarta parte, em *Shaping life*, os autores se concentram na dimensão ética e benefícios para a sociedade de pesquisas em biotecnologia, especialmente a genômica. Os autores fazem uma rápida incursão sobre ética nas questões relacionadas com a pesquisa biomédica. Isso se torna particularmente relevante diante do ritmo intenso de inovação tecnológica envolvendo a indústria das ciências da vida. Nos EUA, no ano passado, foram investidos sete bilhões de dólares em *venture capital* para esta indústria.

Em *Informed consent and genetic research*, o autor discute as questões éticas que devem estar presentes na pesquisa sobre a vida humana. Ele sugere reformular o arcabouço ético para incluir os conceitos de doação e obrigação que podem fornecer uma oportunidade moralmente mais consistente para uma pesquisa sobre a vida humana. O consentimento em participar de uma pesquisa advém de uma percepção dos benefícios para a vida humana a ela associados.

Em *Parthasarathy: reconceptualizing technology transfer*, o autor chama a atenção para as especificidades nacionais que precisam ser levadas em conta na transferência de tecnologia. O contexto nacional, as normas e valores de um país, estão imbricadas em decisões de caráter técnico como mostra a análise comparativa do uso de tecnologia de seqüenciamento de DNA nos EUA e no Reino Unido. Sem uma menção explícita, a análise se aproxima bastante de uma utilização da teoria do ator-rede de Michel Callon; a idéia de uma rede sociotécnica.

A coletânea apresenta debates muito atuais e relevantes, muito bem organizados nas quatro partes, com métodos e narrativas muito diversificados que vão desde a perspectiva histórica até inquirições filosóficas, da teoria dos jogos aos estudos construtivistas de econometria às táticas de organização de movimentos de base. Em linguagem clara os autores expuseram seus estudos de casos relevantes e com sugestões inovadoras. Alguns dos estudos utilizam dados um pouco desatualizados, do século passado.

É uma coletânea muito relevante para os estudos e para a gestão de políticas de ciência e tecnologia e de

suas relações com o desenvolvimento econômico, social e político de um país, no caso os Estados Unidos, e que pode clarificar os mesmos fenômenos em outros países.

A perspectiva comparada utilizada por muitos autores da obra permite examinar as regras constitutivas que servem de incentivo ou de parâmetro para o desenvolvimento tecnológico. Isso é particularmente relevante para o entendimento do ambiente institucional como parte integrante do desenvolvimento tecnológico e científico. O entendimento da diversidade institucional permite visualizar melhor a relação tecnologia-sociedade.

Nota-se como os autores sempre enfatizam o aspecto da ciência e tecnologia como bens públicos, a importância da participação maior da sociedade, a atuação do Congresso e da sociedade como um todo, muitas vezes representada através da figura dos pagadores de impostos. É a aplicação do princípio de *accountability* numa sociedade democrática que ainda estamos buscando na sociedade brasileira.

A principal limitação da obra é a pouca utilização de dados oriundos de pesquisas empíricas com trabalho de campo ou dados agregados um pouco desatualizados. 