

POLÍTICAS DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO NA AMÉRICA LATINA: as respostas da comunidade científica¹

Elizabeth Balbachevsky*

DOSSIÊ

Esse trabalho tem por objetivo analisar os padrões de interação que se estabelecem entre cientistas e o ambiente externo à academia, propondo uma tipologia para dar conta de posturas do cientista com relação a essa interação e explorar os desafios que essas diferenças colocam para a política de ciência, tecnologia e inovação contemporânea. O objeto empírico deste trabalho são 16 estudos de caso realizados junto a grupos que se distinguem pela relevância e importância no cenário científico de 4 países da América Latina (Argentina, Brasil, Chile e México). A análise dos casos estudados mostra que a existência de um mandato institucional forte na direção de uma colaboração estratégica, apoiado em mecanismos de avaliação que reconheçam e direcionem as atividades de cooperação com atores sociais é um fator importante para viabilizar um formato de interação que redunde em ganhos estratégicos para o cientista, na produção de conhecimento socialmente robusto.

PALAVRAS-CHAVE: América Latina, Política de C,T&I, modos de produção de conhecimento, atitudes dos cientistas, cooperação com atores sociais.

A questão da interação de grupos de pesquisa acadêmicos com seu entorno social sempre foi central para o debate sobre o desenvolvimento da ciência na América Latina. Essa questão já estava presente nos primeiros modelos analíticos formulados para política científica na região (ver, por exemplo, Sábato; Botana, 1968; Vessuri, 1987). Em meados dos anos noventa, a superação do quadro de isolamento e estagnação por que passou a política científica e tecnológica da região, desde o final

dos anos setenta, colocou a questão da inovação no centro do paradigma de políticas que orienta sua formulação (Balbachevsky; Botelho, 2011). Desde então, o tema da relação da academia com a sociedade vem crescendo em importância na literatura que trata das políticas de C,T&I na região. Entretanto, uma questão pouco problematizada na literatura dos anos sessenta e setenta, mas que se tornou central para a literatura contemporânea, diz respeito aos múltiplos impactos dessa interação com o ambiente externo para o modo de produção do conhecimento, para as hierarquias de prestígio que organizam a comunidade científica e para a própria instituição universitária. A referência clássica para esse debate é o livro *The new mode of knowledge production*, publicado em 1994 (Gibbons *et al.*, 1994). As proposições levantadas por esses autores ainda continuam produzindo um intenso debate na literatura internacional (para um resumo desse debate, ver Hessels; Van Lente, 2008). Uma revisão dessa literatura deixa poucas dúvidas acerca das implicações que essas mudanças tiveram tanto para a ciência e a comunidade de pesquisa, como para as universidades.

* Doutora em Ciência Política. Professora da Universidade de São Paulo. Livre docente pelo Departamento de Ciência Política da Universidade de São Paulo. Pesquisadora Sênior no Núcleo de Pesquisa sobre Políticas Públicas (NUPPs) da mesma Universidade. Rua prof. Luciano Gualberto, 315, sala 2047. Cep: 05508-900. São Paulo – São Paulo – Brasil. balbasky@usp.br

¹ A autora agradece o apoio da Fundação Ford e da Rede Interamericana de Academias de Ciência (IANAS) e da equipe de pesquisadores que realizaram o trabalho de campo que fundamenta este estudo. Os resultados globais da pesquisa foram publicados pelo Centro Eldestein de Pesquisa em Ciências Sociais (em português), sob o título *Universidades e desenvolvimento na América Latina: experiências exitosas de centros de pesquisas*, pelo IESALC/UNESCO (em espanhol), sob o título *Universidad y desarrollo en latinoamérica: experiencias exitosas de centros de investigación*, e pela editora Sense Publishers (em inglês), sob o título *University and development in Latin America: successful experiences of research centers*.

NOVOS MODOS DE PRODUÇÃO DO CONHECIMENTO E A REDEFINIÇÃO DO PAPEL SOCIAL DA CIÊNCIA

Desde o final dos anos noventa, é possível observar um crescente consenso na literatura internacional apontando para mudanças cruciais na configuração institucional dos processos que sustentam a produção do conhecimento científico. Gibbons e colaboradores propõem entender essas mudanças supondo a transição entre um Modo 1 de produção do conhecimento para um Modo 2 (Gibbons *et al.*, 1994, Nowotny; Scott; Gibbons, 2003; Gibbons, 2004). De acordo com esse modelo, a ciência do final do século XX teria migrado de um modelo disciplinar, centrado em ambientes acadêmicos e orientado a partir de prioridades definidas pela comunidade científica, para um novo modelo transdisciplinar, orientado para a solução de problemas colocados pela sociedade e alimentado por redes heterogêneas de produtores que competem pelo estabelecimento da agenda de pesquisas e dos sinais de prestígio. Nesse novo modo de produção do conhecimento, os instrumentos de avaliação são reflexivos e baseados no controle social.

Mais recentemente, Andrea Bonaccorsi (2008, Bonaccorsi; Vargas, 2010) apresentou argumentos no sentido de que essas mudanças estariam também ligadas à própria natureza do conhecimento produzido pelas novas áreas científicas que nascem no final do século XX. Para esse autor, áreas como a biotecnologia, a nanotecnologia, ciências ambientais, ciências da informação, entre outras, têm um ponto em comum: todas trabalham com objetos (sistemas) que são qualitativamente mais complexos do que os sistemas físicos e químicos explicados pelas áreas científicas mais antigas. Para serem entendidos, esses sistemas exigem, simultaneamente, informações acerca dos seus elementos constituintes e de sua arquitetura. Ora, as informações relacionadas à arquitetura de um sistema não são redutíveis à informação sobre os elementos que o constituem. Portanto, do ponto de vista da dinâmica da produção do conhecimento,

o estudo de sistemas complexos não conduz à produção de uma agenda convergente de questões de pesquisas. Ao contrário, essas novas áreas podem ser caracterizadas por um *regime de busca divergente*, em que a proposição de novas teorias relativas a elementos e (ou) arquitetura desses sistemas dá origem a novas subteorias, o que explicaria o crescimento e a diversificação temática vertiginosos experimentados por essas áreas.

Para Bonaccorsi e colaboradores, essas novas áreas também se caracterizam por um padrão específico de produção do conhecimento onde o próprio momento do conhecimento e da observação se confunde com o *design* de novos artefatos (como é o caso da nanotecnologia), ou com a modelagem de intervenções deliberadas sobre a realidade (como é o caso das ciências ambientais). Portanto, nessas áreas, a busca pelo entendimento fundamental e o desenho de intervenções são partes intrínsecas da mesma aventura intelectual. Finalmente, uma terceira dimensão relevante é o seu alto nível de complementaridade cognitiva (transdisciplinaridade) e institucional. Nessas áreas, a produção do conhecimento depende da mobilização de grupos de pesquisa heterogêneos, tanto do ponto de vista cognitivo, como do ponto de vista de sua inserção institucional. Sem cooperação e coordenação entre organizações tão díspares como academia, hospitais, laboratórios governamentais, agências internacionais, agências regulatórias e empresas, dados cruciais não circulam, as competências não se complementam e o conhecimento produzido é de pior qualidade (Bonaccorsi; Thoma, 2007).

Outra contribuição clássica para esse debate vem de Donald Stokes (1997), que aborda essas mudanças do ponto de vista das políticas de C&T. Stokes propõe uma política de C&T baseada na classificação da orientação dos grupos de pesquisa a partir de um modelo matricial, combinando as dimensões de utilidade e fundamentalidade do conhecimento científico (ver Quadro 1). Por esse modelo, a busca de um conhecimento útil não se opõe à preocupação com o avanço do entendimento fundamental da natureza, traço usualmente apon-

Quadro 1 - O modelo de Stokes dos quadrantes da pesquisa científica e suas convergências com outros modelos de interpretação

Busca do entendimento fundamental?	Consideração sobre possíveis aplicações?	
	Não	Sim
Sim	<i>Quadrante 1</i> Pesquisa básica (disciplinar) Modo 1 (Gibbons et al.). Regime de busca convergente (Bonaccorsi) "quadrante de Bohr (Stokes)"	<i>Quadrante 2</i> pesquisa básica produzida em contextos de aplicação Modo 2 (Gibbons et al.). Regime de Busca divergente (Bonaccorsi) "quadrante de Pasteur (Stokes)"
Não	<i>Quadrante 4</i> (pesquisa didática?)	<i>Quadrante 3</i> Pesquisa aplicada tradicional "quadrante de Edison"

Fonte: Adaptado pela autora a partir de Stokes, D. 1997, p. 73.

tado como característico da ciência básica. Ao contrário, utilidade e fundamentalidade do conhecimento aparecem como dimensões independentes que se compõem para formar um espaço bidimensional onde podemos alocar diferentes estratégias de produção do conhecimento.

O Quadro 1 mostra os pontos de convergência entre os diferentes modelos descritos acima. É possível posicionar o Modo 1 de produção do conhecimento, tal como descrito por Gibbons *et al.* (1994), no quadrante 1 de Stokes. Aqui, a agenda de pesquisa é gerada a partir de uma dinâmica de busca centrípeta, no interior de uma comunidade acadêmica homogênea, articulada em torno de uma agenda convergente de questões de pesquisas e organizada em torno de um número limitado de experimentos cruciais que testam a validade de algumas poucas macroteorias. Essas dinâmicas fortalecem o uso de critérios internos para o estabelecimento da agenda de pesquisa e para a avaliação da relevância e qualidade do conhecimento produzido. No âmbito desse formato, os sinais de prestígio são controlados por uma elite científica homogênea e fechada, que também tem a última palavra na distribuição dos recursos públicos de apoio à pesquisa (Polanyi, 1962). Stokes propõe que esse quadrante seja denominado quadrante de Bohr, uma alusão ao estilo de traba-

lho de um dos mais eminentes pesquisadores da física do século XX.

O quadrante 2 descreve um formato de pesquisa que é estratégico para as políticas contemporâneas de ciência e tecnologia, já que, aqui, o pesquisador desenvolve uma pesquisa orientada por problemas colocados pelo ambiente externo, porém com um estilo básico que articula essas questões com uma agenda coerente, voltada para o entendimento fundamental. É nesse quadrante que podemos localizar a pesquisa conduzida no

modo II descrito por Gibbons e colaboradores. Nesse formato, a produção do conhecimento é articulada em modelos complexos de colaboração interdisciplinar e interinstitucional, resultando em dinâmicas divergentes, que sustentam o conteúdo transdisciplinar do conhecimento produzido (Nowotny, 2004). Stokes propõe denominar esse quadrante como o "quadrante de Pasteur", por associação aos trabalhos da maturidade desse cientista, que, simultaneamente, responderam a uma questão aplicada – o melhoramento das técnicas industriais de fermentação – e lançaram as bases da microbiologia moderna.

O terceiro quadrante faz referência à pesquisa aplicada tal como foi entendido por Vannevar Bush (1948): aquela que é orientada exclusivamente para a solução de problemas concretos, e que implica a aplicação de teorias, explicações e conceitos já conhecidos. Nessa modalidade, a aplicação do conhecimento não comporta canais de retroalimentação para a produção de novos conhecimentos. Para Stokes, esse é o quadrante de Edison, o brilhante inventor e diretor do primeiro laboratório industrial dos Estados Unidos, que sempre se negou a considerar qualquer implicação científica dos resultados de suas pesquisas sobre a aplicação comercial da eletricidade. Finalmente, uma palavra sobre o quarto quadrante. Embora

pouco explorado pela literatura contemporânea, esse quadrante não é vazio. Ele descreve estratégias de pesquisa de acadêmicos objetivamente isolados das redes relevantes de produção e circulação do conhecimento, para quem a pesquisa é uma extensão das suas atividades didáticas.

DILEMAS CRIADOS PELAS NOVAS POLÍTICAS DE CIÊNCIA E INOVAÇÃO

As mudanças delineadas acima foram acompanhadas de alterações profundas no desenho e no formato das políticas de ciência e tecnologia, e deram origem a novos problemas de governança nessa área. Talvez a melhor descrição da natureza desses problemas seja aquela apresentada pelo Professor Dietmar Braun, (2003). Esse autor propõe utilizar o modelo demandante-representante (*principal-agent*) para entender os paradoxos e tensões que cercam a produção de políticas públicas para o desenvolvimento da ciência dentro do novo paradigma que acompanha a sua transformação de políticas de C&T – onde o interlocutor principal é a comunidade científica – para políticas de Pesquisa e Inovação.

O modelo demandante-representante foi desenvolvido nos anos setenta para analisar situações em que um ator – o demandante (*principal*) – delega a responsabilidade por uma ação a outro ator (*agent*), em troca de recursos. É, portanto, um modelo que busca entender os dilemas e tensões que acompanham um tipo específico de relação social – a delegação –, em que o demandante dispõe de recursos, mas não aqueles necessários para a realização de seus objetivos, e, portanto, necessita recrutar a ação de outro ator dotado desses recursos – seu representante – que produzirá a ação esperada pelo demandante.

Segundo a literatura que elabora esse modelo (ver Williamson, 1975; Coleman, 1990; Kiewiet; McCubbins, 1991), existem dois dilemas de ação coletiva associados ao processo de delegação: erros de seleção (*adverse selection*) e o risco moral (*moral hazard*). O primeiro decorre do fato

de que o demandante, porque não tem todas as habilidades necessárias para realizar o empreendimento, também não tem todas as informações de que precisa para se assegurar de que o agente escolhido é a sua melhor opção; isto é, tem o melhor perfil de competências e habilidades, para alcançar seus objetivos. O segundo decorre das dificuldades que o demandante enfrenta para garantir que seus objetivos sejam, de fato, alcançados através da ação do representante. Dado que o representante é um ator com objetivos e interesses próprios, nem sempre coincidentes com os objetivos do demandante, há sempre a possibilidade de que o primeiro opte por priorizar seus objetivos e não aqueles que foram objeto do contrato.

Ao aplicar esse modelo para entender a relação que se estabelece entre a comunidade científica e as agências de fomento à pesquisa, Braun vê, nos mecanismos de revisão por pares e na qualificação dos seus quadros técnicos, duas estratégias razoavelmente bem sucedidas para evitar os problemas criados pelos erros de seleção. Entretanto, as dificuldades resultantes do segundo dilema (*moral hazard*) tendem a aumentar sempre que as políticas de apoio à pesquisa adotam instrumentos voltados para orientar a agenda de pesquisa dos cientistas. O principal problema enfrentado por essas políticas decorre da falta de convergência² entre os temas propostos pela instância política e aqueles valorizados pela comunidade científica. Nessas circunstâncias, o desenho da política se aproxima do modelo clássico da relação demandante-representante, tal como formulado pela literatura: a agência tem prioridades próprias que são sinalizadas para o cientista. Entretanto, o cientista preserva um legítimo interesse em sua carreira, que não é inteiramente contemplado pelos resultados decorrentes da pesquisa que responde a essa demanda externa. Assim, o ambiente cria claros incentivos para que ele manipule o

² Evidentemente, se houvesse convergência, a sinalização colocada pela agência seria desnecessária, e as políticas de C&T poderiam continuar operando dentro do formato clássico proposto por Vannevar Bush em 1948, para quem as decisões sobre o uso de recursos públicos para o financiamento da ciência deveriam deixadas exclusivamente nas mãos da comunidade científica.

entendimento dos objetivos acordados na relação de delegação, buscando ampliar o espaço de congruência entre os resultados buscados pela política e aqueles valorizados pela comunidade científica, que continua controlando os sinais de prestígio, sob a forma de publicações e citações.

Ora, um ponto central presente em todas as reformas recentes das políticas de C&T que buscam incorporar a questão da inovação está na adoção de instrumentos capazes de direcionar a atividade de pesquisa para a produção de conhecimento considerado estratégico, isto é, relevante para a competitividade do país. O objetivo central dessas políticas é tornar a agenda da comunidade científica mais permeável a problemas e questões gestados fora dela, aumentando sua relevância para outros atores, tais como empresas, órgãos governamentais ou organizações sociais (Geuna; Salter; Seim Mueller, 2003; Diederer *et al.*, 2000; Whitley; Glaser; Engwall, 2010).

Assim, processos que levem à reforma das instituições acadêmicas e produzam mudanças na estrutura de recompensas da profissão acadêmica constituem um elemento central para o sucesso de longo prazo dessas reformas. Isso porque reformas dessa natureza tendem a acelerar o surgimento de novas elites acadêmicas, cujos valores são mais permeáveis aos diferentes resultados produzidos pela assim chamada “agenda estratégica” (Stokes, 1997, p.81-82).

A literatura internacional define a estrutura de recompensas como conjunto de bonificações, incentivos e privilégios associados a diferentes posições da carreira aberta ao corpo acadêmico de uma instituição. Como assinala Moore (1992), esses incentivos podem igualmente ser derivados do ambiente externo, principalmente da cultura de cada disciplina. Eles podem assumir um caráter material ou simbólico, ou ainda uma combinação dos dois. De qualquer forma, eles distinguem um profissional ou um grupo de profissionais em função de seu desempenho exemplar em determinados papéis.

Estudos recentes de várias realidades nacionais na América Latina apontam um diagnóstico

pessimista sobre o sucesso de reformas nessa dimensão (ver por exemplo, Fanelli, 2003; Balbachevsky, 2007; Bernasconi; Rojas, 2004; Gil-Antón, 2003, 2006). Na maioria das grandes universidades latino-americanas, a carreira aberta ao acadêmico é construída a partir de dois critérios centrais: o tempo de serviço e as credenciais acadêmicas do professor. Na maior parte das instituições latino-americanas, ambos os critérios são manipulados de forma bastante burocrática, o que garante acesso automático às diferentes posições de carreira, independentemente da avaliação da qualidade da produção acadêmica do professor. Não raro a própria exigência da titulação é minimizada, na medida em que diferentes instituições admitem mecanismos alternativos de acesso e promoção na carreira. Mesmo na experiência argentina, onde a manutenção do cargo está sujeita à realização de um concurso periódico, a força dos arranjos corporativos limita o impacto dessa avaliação para a estabilidade e promoção do professor (Fanelli, 2003).

A despeito desse quadro, é necessário reconhecer que as universidades latino-americanas também sempre tiveram um papel importante para a ciência no continente. Em muitos países da região, as universidades públicas conformam o ambiente institucional central de ancoragem das comunidades científicas nacionais. Mesmo onde os institutos de pesquisa jogam um papel autônomo para a institucionalização da comunidade científica, o ambiente universitário nunca permanece numa posição secundária. Na maior parte das universidades latino-americanas, é possível identificar ambientes de pesquisa – grupos, laboratórios e centros – ativos e relevantes do ponto de vista da ciência mundial. Em um grande número de casos, esses grupos não são importantes apenas do ponto de vista estritamente acadêmico, mas também são significativos para o seu entorno social, criando canais estáveis de comunicação com outros atores sociais, o que produz um impacto importante para o desenvolvimento de seus países. A questão central desse trabalho está justamente em buscar fatores que permitam entender a emergência de

sítios dinâmicos, competitivos e socialmente relevantes, num ambiente institucional onde as estruturas formais de recompensa são fortemente atravessadas por arranjos corporativos que tendem a minimizar os elementos de competição e mérito.

APRESENTAÇÃO DOS CASOS ANALISADOS NESTE ESTUDO

Os casos analisados neste trabalho provêm de um estudo realizado entre os anos de 2006 e 2007, junto a grupos de pesquisa selecionados em função sua liderança acadêmica e relevância social em quatro países latino-americanos: Argentina, Brasil, Chile e México. A unidade de análise não é a universidade, mas o grupo ou equipe de pesquisa, que pode corresponder ou não a uma unidade administrativa formal dentro de suas instituições. A seleção dos casos abrange uma variedade de campos acadêmicos, incluindo matemática,

tecnologia, ciências biológicas, pesquisa agrícola e ciências sociais, tanto em instituições públicas como privadas. A seleção não inclui centros de pesquisa não-acadêmicos, mas inclui algumas instituições não-universitárias que também estão envolvidas com a formação da pós-graduada. Os casos escolhidos para o estudo foram selecionados a partir desses critérios e depois de consultas a especialistas de cada país. O quadro 2 mostra a lista desses casos, classificada por área e por país.

Em cada caso, foram entrevistados os coordenadores das equipes de pesquisa e pesquisadores plenos, além de se coletarem informações detalhadas sobre os projetos do grupo, o montante de recursos utilizados e sua produção acadêmica e tecnológica. Este trabalho se concentra na análise da dimensão da interação entre esses grupos com a sociedade e as consequências para a dinâmica do grupo, analisando as origens dos incentivos para essa interação e suas consequências para as estratégias de produção de conhecimento.

Quadro 2 - Distribuição dos casos estudados por país e grande-área do conhecimento

	Biologia e Ciências Ambientais	Tecnologia	Agricultura e aqüicultura	Ciências Sociais
Argentina	Instituto de Investigaciones en Ingeniería Genética y Biología Molecular (INGEBI) - Universidad de Buenos Aires	Área de Investigación y Desarrollo del Instituto Tecnológico de Buenos Aires (ITBA)	Instituto de Investigaciones fisiológicas y ecológicas vinculadas a la agricultura (IFEVA-UBA)	Departamento de Economía Universidad Nacional de La Plata
Brasil	Departamento de Informática Univ Católica Rio de Janeiro (DI/PUCRJ)	Instituto de Química, Universidade de Campinas	Escola Superior de Agronomia Luiz de Queiroz USP (ESALQ/USP)	Escola de Pós Graduação em Economia da Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro
Chile	Centro Universitario Internacional Europa América Latina (EULA). Universidad de Concepción	Centro de Modelamiento Matemático, Universidad de Chile	Centro Costero de Acuicultura y de Investigaciones Marinas. Universidad Católica del Norte	Centro de Investigación Jurídica (CIJ), Universidad Diego Portales
México	Instituto de Biotecnología de la Universidad Nacional Autónoma de México, (IBT, UNAM), Cuernavaca	Física Aplicada y Tecnología Avanzada (CFATA) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)	Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, CINVESTAV/Irapuato	Centro de Estudios Económicos (CEE), El Colegio de México

Fonte: Schwartzman, 2008, p. 15.

ORIGEM DOS INCENTIVOS PARA A INTERAÇÃO COM O AMBIENTE EXTERNO³

A análise dos casos investigados pela pesquisa mostra que duas ordens de fatores contribuem para empurrar o cientista para fora do isolamento pressuposto pela cultura acadêmica tradicional: a escassez de recursos materiais e a percepção de uma responsabilidade social da ciência perante a sociedade. Dentro da primeira ordem de questões, a interação com o ambiente externo é percebida como uma alternativa para contornar problemas produzidos pela escassez de recursos ou a incerteza crônica do calendário de liberação das agências públicas de financiamento de pesquisa:

Sin embargo, en los últimos años, en el último sexenio como que desapareció... no hubo ningún auxilio para comprar equipos. No más en todo el sexenio me dieron un donativo de relativamente poco dinero, no creo que rebasa el millón de pesos para seis años, que no es nada... no es nada para lo que necesitamos. Ahora, por ejemplo, tengo dos proyectos aprobados. En uno, ya entregamos los recibos a CONACYT y hasta ahora no ha pagado... y el otro está aprobado en términos académicos pero no se ha firmado convenio, ni nada. La situación de la continuidad de la investigación está terrible (México, IBT, UNAM).

Em todos os casos estudados, o apoio da instituição à atividade de pesquisa é limitado e se resume ao espaço físico, custos básicos de funcionamento, oferta de infraestrutura básica de informação e, mais raramente, gastos de administração e pessoal de suporte administrativo. Portanto, os custos para a aquisição de equipamentos específicos, sua manutenção, e o sustento de parte da própria equipe de pesquisa tendem a depender do empreendedorismo e criatividade do pesquisador responsável. A busca de apoio junto à sociedade é uma dentre várias alternativas exploradas por

esses grupos para garantir a continuidade de seu projeto acadêmico. Por outro lado, os depoimentos coletados em todos os casos analisados pela pesquisa mostram que a crise fiscal que assolou os países da América Latina, nos anos oitenta e início dos anos noventa, na medida em que limitou os recursos advindos do apoio das agências públicas de apoio à ciência, foi um importante fator para aumentar a relevância das parcerias com atores externos. Naquela época, os recursos públicos não apenas escassearam, mas se tornaram pouco previsíveis. Nesse quadro, a busca de parcerias externas tornou-se importante para sustentar um fluxo contínuo de recursos necessários para a pesquisa.

Em alguns casos, inclusive, como, por exemplo, o EULA-Chile, o ITBA (Instituto Tecnológico de Buenos Aires), da Argentina, o CINEVAST/Irapuato, no México e o DI-PUC-Rio do Brasil, essa situação deu origem a um arranjo institucional específico entre a unidade de pesquisa e a instituição-mãe. A instituição reconhece o grupo, mas exige o compromisso de que ele busque, fora de seus muros, os recursos necessários para sua manutenção. Nesse pacto, os ganhos são percebidos pelos dois lados: o grupo ganha legitimidade e autonomia, enquanto a instituição desfruta dos benefícios indiretos do prestígio do grupo.

Em alguns poucos casos, essa interação com o ambiente externo é também derivada de um mandato institucional propriamente dito. Esse mandato tende a ser claramente definido em função do apoio de autoridades regionais quando da fundação do grupo. Esse é o caso da experiência do CINEVAST-Irapuato (México) e do Centro EULA (Chile). Na maioria dos casos, entretanto, os relatos mostram a paulatina construção de um mandato “estratégico” para o grupo de pesquisa, na medida em que ele negocia um espaço de autonomia junto à instituição-mãe. Essa negociação responde às estratégias desenhadas para proteger a independência do grupo frente às injunções da política institucional.

Outro fator que reforça esse movimento é produzido pela baixa diferenciação dos papéis reconhecidos pela carreira para o processo de pro-

³ A análise apresentada nessa e na próxima seção do artigo retoma e analisa, sob nova ótica, alguns dos resultados dessa pesquisa, originalmente apresentados no capítulo de minha autoria “Incentive and obstacles to academic entrepreneurship”, publicado no livro *University and development in Latin America: successful experiences of research centers*, organizado por Simon Schwartzman (2008, p.23-42).

dução do conhecimento na universidade tradicional latino-americana. Para grupos mais complexos – onde a atividade de pesquisa exige a mobilização de pesquisadores de diversas áreas, profissionais, técnicos especializados, estagiários, alunos, etc. – a diversificação das fontes de recursos é essencial inclusive para manter a equipe de pesquisa:

Tengo necesidad de sostener el rol de gestión en la búsqueda de recursos de financiamientos para el proyecto que permita sostener el laboratorio y las personas que en el laboran: becas para que alumnos continúen sus estudios, compensaciones para alumnos que dejaron de tener la beca, pago de técnicos de laboratorio y de personal especializado en el mantenimiento de situaciones particulares, asistencia a trabajos de campo, a congresos, etc. (México, IBT, UNAM).

Da mesma forma, para o *Centro de Modelamiento Matemático del Departamento de Ingeniería Matemática* (DIM) da Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile (UCH), os recursos aportados pelo ambiente externo são a única alternativa para sustentar o engajamento de um grande número de especialistas com diferentes perfis profissionais para quem a universidade não prevê alternativas de contratação.

A interação com o ambiente externo pode também ser produto de inquietações subjetivas do pesquisador e uma resposta aos seus questionamentos sobre o papel da ciência em seu país. Os resultados dessas atividades produzem um senso de “dever cumprido” expresso exemplarmente pelo diretor do IFEVA da Universidade de Buenos Aires:

Entonces si uno le pone energía a esto es porque tiene un poco que ver con que es muy, muy estimulante, entusiasmo muchísimo ver que lo que uno hace, después están 300 productores a se beneficiar... (IFEVA/UBA, Argentina).

Portanto, em todos os casos investigados, a interação com o ambiente externo produz incentivos que se traduzem tanto em recursos para a infraestrutura de pesquisa como para a manutenção de equipes complexas de pesquisa. Ademais,

essa atividade é cercada de uma percepção positiva, que responde à inquietação do pesquisador acerca do papel da ciência em países marcados por situações de pobreza extrema e grande desigualdade social.

ABORDAGENS TÁTICAS E ESTRATÉGICAS DA INTERAÇÃO COM O AMBIENTE EXTERNO

A interação com o ambiente externo é valorizada pela afluência dos recursos que ela gera. Grupos bem sucedidos nesse movimento são mais bem equipados e garantem a continuidade de sua equipe. O acesso a recursos provenientes da iniciativa privada produz um diferencial, tanto no que tange ao volume levantado, como no que diz respeito à manutenção de uma entrada contínua de recursos. Entretanto, o papel dessas atividades no processo de produção do conhecimento varia de caso para caso.

Em algumas experiências a interação com o ambiente externo é basicamente uma estratégia de sobrevivência. Um expediente que garante o dia a dia da pesquisa ou reforça a entrada de recursos, mas que guarda uma relação muito tênue com as questões de pesquisa do grupo. Nessa concepção, há uma clara linha demarcando aquilo que é característico da “consultoria” e aquilo que representa o trabalho intelectual verdadeiro.

La consultoría no te requiere de mucho pensar. Requiere solo de un par de momentos de concentración. Es más bien técnica, no es estimulante a nivel intelectual (CEE/Col. De México, México).

Em outros casos esses dois objetivos se somam, gerando sinergias mútuas. Os problemas e questões equacionados no ambiente de aplicação são reelaborados, sustentando uma agenda de pesquisa única, rica e diversificada, que é valorizada justamente pela sua originalidade.

No me animaría a hacer la diferencia entre básica y aplicada, probablemente si un básico mira nuestro trabajo nos diga que el 100% es aplica-

do o un 90%. Porque nosotros opinamos algo diferente de lo que ellos dicen pero creo que la discusión de básica y aplicada no está saldada, es una discusión de los 70' que muchos dicen que si lo está y la forma de terminar con esa discusión es decir: hacemos buena ciencia, si creo que hacemos buena ciencia..... Pero creo firmemente que además tenemos que hacer ciencia que tenga un compromiso social, sin ninguna duda... Cualquier línea de investigación bien pensada, bien argumentada pero que mire el país donde uno este inserto (IGENBI, Argentina).

Em muitos casos, esse resultado é fruto de uma estratégia deliberada do grupo de pesquisa na sua interação com o ambiente externo:

...casi todos los proyectos de desarrollo tecnológico y transferencia tienen asociados trabajos de tesis y papers que publicamos, es decir que estamos haciendo ciencia con eso (IFEVA, Argentina).

Como vimos na primeira parte deste trabalho, essa diferença de abordagem é relevante do ponto de vista da política científica. É justamente aqueles para quem a interação com o ambiente externo é um simples pedágio pago para garantir condições para a produção da “verdadeira ciência”, que mais se ressentem da nova orientação das políticas de C&T. O risco de *moral hazard* associado à política de incentivos voltada para ampliar a interface entre ciência e sociedade é praticamente nulo entre aqueles que conseguem estabelecer interações sinérgicas entre a interação com o ambiente externo e sua agenda de pesquisa, mas significativo no primeiro grupo.

A origem dessa forma “*estratégica*” de abordar a agenda de questões de pesquisa trazida pelos parceiros externos não parece estar ligada ao imperativo moral de servir a sociedade. Alguns pesquisadores que responderam positivamente a essa última questão percebiam os resultados desse serviço à sociedade como irrelevantes do ponto de vista da ciência:

Ese atractivo por hacer cosas, por resolver problemas concretos utilizando conocimientos relativamente simples que no involucran 'la gran ciencia'.... me di cuenta que le ayudaba mucho y a muchas empresas (IBT, México).

Outros, no entanto, visualizavam a interação com a sociedade como parte de sua estratégia para a produção de conhecimento e voltada para sustentar seu prestígio junto à comunidade científica nacional e internacional:

Paga por el enriquecimiento de una problemática en particular y cómo te lleva a hacerte preguntas de investigación que tú sabes que si las resuelves, estás resolviendo... no sólo estás sacando un paper, no sólo estás generando conocimientos sino estás resolviendo un problema. Entonces como investigador en vez de inventarme un problema que a la mejor es bien artificial, o es una obsesión o no tiene ningún sentido, o que hay 15 laboratorios en Japón, 35 en EU y 40 en Europa atacando el mismo problema, pues mejor ataco otro problema que tenga más sentido pues para mi país y para resolver problemas concretos (IBT/UNAM, México).

Os resultados coletados nessa pesquisa apontam para a importância da qualidade dos sinais produzidos no âmbito do campo disciplinar e da própria instituição como fatores mais importantes para que a cooperação com o ambiente externo se revista de um caráter estratégico. Do ponto de vista do campo disciplinar, respostas dessa natureza foram mais frequentes entre pesquisadores ligados a disciplinas que ofereciam maiores oportunidades de consolidação do seu prestígio acadêmico a partir dos resultados obtidos em seu trabalho junto a clientes externos, tais como as áreas ambientais e tecnológicas. Todavia, essa relação não é necessariamente biunívoca. Nem todos os pesquisadores dessas áreas tinham essa perspectiva, e nem ela é exclusiva de pesquisadores dessas áreas.

Considerando as diferentes áreas de conhecimento, as barreiras que separam o trabalho acadêmico da produção de respostas às demandas vindas do ambiente externo são mais evidentes entre os grupos da área de ciências sociais. Em três dos quatro casos analisados pela pesquisa, foi possível notar uma tensão entre os produtos valorizados por seu conteúdo acadêmico e aqueles que respondiam a demandas externas. A polêmica que acompanhou o processo recente de redefinição da missão institucional do CEE, no Colégio de México, se configurou em uma clivagem entre aqueles

que valorizavam a publicação em periódicos internacionais de alto prestígio e aqueles que davam ênfase para a participação ativa nos debates sobre os rumos da economia nacional.

Na FGV-Rio, essa barreira produziu a uma verdadeira divisão de trabalho, em que alguns se dedicam inteiramente à pesquisa e ao ensino pós-graduado, produzindo artigos destinados às publicações de prestígio internacional, enquanto outros são absorvidos em atividades de prestação de serviço e consultorias organizadas pela instituição. Esses últimos ocupam uma posição mais atraente do ponto de vista dos ganhos financeiros, mas menos prestigiosa na escala de status da instituição.

Por sua vez, a trajetória do Centro de Investigações Jurídicas, (CIJ) do Chile é exemplar nessa dimensão. No final dos anos oitenta e início dos anos noventa, essa instituição construiu seu prestígio acadêmico associado à sua inserção no debate público sobre o aperfeiçoamento da estrutura jurídica do Estado chileno na transição para o regime democrático. Naquela época, o grupo fundador do Centro produziu uma agenda de pesquisa com base nessa experiência, dando ênfase à discussão de políticas públicas e das alternativas concretas de reforma da estrutura jurídica do país. Essa agenda emprestou ao Centro uma personalidade original e amplamente reconhecida pela sua qualidade. De certa forma, a inserção e a visibilidade dos intelectuais ligados ao Centro no debate público criou uma arena de escrutínio da qualidade de sua produção, numa experiência bastante similar àquela relatada por Katz e Ben-David (1975), ao analisar a interação entre a primeira geração de pesquisadores na área agrícola de Israel e os agricultores da região. Entretanto, tal como aconteceu na experiência relatada por esses autores, a nova geração de pesquisadores que se vinculou ao Centro, após a democratização do país, tendeu a valorizar uma orientação para a pesquisa acadêmica “pura”, contraposta à perspectiva defendida pelos veteranos, que ressalta a participação no debate público. Dois fatores parecem ter contribuído para esse resultado: o esgotamento da temática da redemocratização e da reforma do Estado na agenda do debate público, o que limitou os

recursos disponíveis para pesquisas nessa área, e a falta de mecanismos institucionais eficientes para promoção de uma abordagem estratégica dessa interação, que sustentassem a definição de novos temas relevantes para a sociedade.

Na grande área de ciências sociais, apenas na experiência do Departamento de Economia da Universidade Nacional de La Plata (Argentina), essa tensão parece estar atenuada. O sucesso dessa trajetória decorre, de um lado, do predomínio de duas linhas de investigação aplicada que contribuem fortemente para o prestígio da própria instituição no cenário acadêmico argentino: as análises de finanças públicas e o estudo dos processos de concentração e distribuição de renda, esses últimos organizados a partir do Centro de Estudios Distributivos, Laborales y Sociales (CEDLAS).

Por outro lado, considerando as estratégias da instituição que contribuem para aumentar a interface entre produção do conhecimento e parcerias externas, um fator que se mostrou relevante para reforçar uma atitude estratégica é a existência de critérios claros que selecionam quais tipos de serviços e consultoria são aceitos e contribuem para a legitimação do grupo na instituição. Essa valorização seletiva está presente, por exemplo, no IGENBI (Argentina), no ITBA (Argentina), no DI da PUC (Rio, Brasil), no EULA (Chile), e no CFATA (México). Em todos esses casos, o grupo (e algumas vezes a própria instituição) cria barreiras de acesso aos seus serviços, seja cobrando preços diferenciados, seja impondo exigências de tempo de maturação dos projetos. O sucesso dessa estratégia decorre do fato de que ela evita a pulverização dos esforços do grupo na prestação de serviços triviais de consultorias com baixa interface com a sua agenda intelectual.

Onde essa atividade de consultoria depende exclusivamente do interesse e empreendedorismo do pesquisador individual, a definição desses limites é menos problematizada, e a interface entre a produção de conhecimento e a prestação de serviços parece ser mais difícil de se construir, como no caso do CEE, do Colégio de México, e, em alguma medida, também no IBT/UNAM, do México.

Na experiência do CIJ, do Chile, como vimos acima, a indefinição desses limites contribuiu para a desvalorização dessa interface junto à nova geração de pesquisadores. Nossa observação, portanto, indica que a predominância de uma orientação mais tática ou mais estratégica com relação ao aproveitamento das questões e demandas colocadas pelo ambiente externo é resultado de um jogo complexo de fatores, alguns associados às oportunidades de prestígio acadêmico reconhecidas pelos diferentes campos disciplinares, e outros relacionados com o ambiente institucional no qual trabalham esses grupos de pesquisa. Nessa última dimensão, é importante ressaltar que essa valorização é tanto mais provável quanto maior for a relevância dessa produção para a legitimação da própria instituição no cenário acadêmico do país. Nessas circunstâncias, a instituição tente a adotar regras para regular a interação e ampliar as oportunidades de sinergia entre a produção intelectual do grupo e as atividades voltadas para o meio externo.

Uma tipologia para entender os efeitos da interação com ambiente externo

A discussão dos casos apresentados acima permite aquilatar o conjunto de novas aptidões sociais que precisam ser desenvolvidas para que um pesquisador se movimente com sucesso interior do novo modo de produção de conhecimento tal como definido por Gibbons e seus colaboradores. A revisão da literatura empreendida na primeira parte deste trabalho é unânime em apontar a complexidade das redes que suportam o novo formato de produção do conhecimento. O sucesso em estabelecer e nutrir essas redes supõe um perfil profissional que combine o domínio profundo de competências especializadas com a amplitude e flexibilidade de necessárias para alcançar uma interação fina com o contexto social mais amplo, o que está suposto na produção de um conhecimento “socialmente robusto”⁴ (Nowotny, 1999; Gibbons, 2004).

⁴ Essa complexidade foi reconhecida em um seminário promovido pela Fundação de Apoio à Ciência da Europa, a revista Science e o Instituto Karolinska da Suécia em 2002. O tema do seminário eram as reformas do doutorado que contribuisse para a formação de um perfil pro-

A própria busca do apoio externo é uma empreitada de sucesso duvidoso. A literatura nacional e internacional (Schwartzman, 1991; Perkmann; Walsh, 2008, Wright *et al.*, 2008) apresenta vários exemplos em que o pesquisador, mesmo aquele interessado em desenvolver pesquisas relevantes do ponto de vista social e econômico, fracassa na busca de canais que conectem seu trabalho com outros atores da sociedade. Portanto, seria possível identificar diferentes atitudes dos cientistas com relação aos seus possíveis interlocutores na sociedade a partir de uma tipologia que considere, simultaneamente, sua *postura* frente às orientações e demandas produzidas na interação com o meio externo, tal como discutida acima, e a sua *real capacidade* para mobilizar apoio fora das alternativas tradicionalmente abertas pelas agências públicas de suporte à pesquisa. Essa tipologia é apresentada no Quadro 3.

Quadro 3 - Tipologia de atitudes com relação à participação e busca de suporte com relação à sociedade

Permeabilidade da agenda de pesquisa a demandas e problemas da sociedade	Incorporação de suporte do meio externo à atividade de pesquisa	
	Sim	Não
	estratégico	bloqueado
Não	tático	isolado

Fonte: Balbachevsky, 2008, p. 313.

A tipologia trabalha duas atitudes distintas: de um lado, considera a *predisposição* do pesquisador para incorporar demandas da sociedade em sua agenda de pesquisa e, de outro, lado, estima o *sucesso do pesquisador em mobilizar o apoio* de atores não-acadêmicos para dar suporte a suas atividades acadêmicas. Quando consideramos simultaneamente essas duas dimensões, podemos identificar quatro tipos diferentes de atitudes com relação à interação com o meio externo: em primeiro

fissional do “tipo T”, onde: “The down-stroke represents depth and specialist knowledge in a discipline and the cross-stroke represents breadth and flexibility” ((European Science Foundation, 2002, p.4).

lugar, temos os pesquisadores para quem essa participação é *estratégica*. Isto é, ela existe e é importante não apenas do ponto de vista do suporte que pode emprestar a suas pesquisas, mas também pelas novas informações e questões capazes de sustentar uma agenda de pesquisa inovadora e relevante. Todos os casos analisados neste estudo dão conta de como é árdua essa aprendizagem, que se inicia com um contato muitas vezes fortuito, mas que deve ser consolidada ao longo do tempo, em muitas e repetidas interações que, aos poucos, estruturam canais de comunicação e geram um ambiente de confiança mútua que facilita o acesso a novos dados, e permite produzir desafios cognitivos relevantes.

Para outro conjunto de pesquisadores, a interação com o ambiente externo é bem sucedida, mas responde a um conjunto de motivações meramente *táticas*. Para eles, o apoio obtido junto a outros setores da sociedade preenche uma lacuna logística: assegura o acesso a recursos que garantem suporte e continuidade à atividade de pesquisa. Mas as questões colocadas pela interação não são reconhecidas como legítimas e não podem ser incorporadas na sua agenda de pesquisa. Aqui, a interação adquire uma qualidade negativa, onde o tempo e recursos empregados na resposta aos desafios colocados por outros atores são contabilizados como custos. Essa situação produz uma dissociação entre os serviços prestados em troca do apoio e a atividade de pesquisa propriamente dita, cuja agenda permanece submetida apenas aos ditames da comunidade disciplinar. No novo ambiente criado pelas reformas das políticas de ciência e tecnologia que incorporam a dimensão da inovação, os pesquisadores situados dentro desse quadrante são justamente aqueles que estão sujeitos a um conjunto de pressões cruzadas que criam a necessidade de manipular o entendimento dos objetivos de relevância social recentemente incorporados ao apoio público à pesquisa, visando a minimizar os custos dessas atividades.

No outro extremo temos o cientista clássico, *isolado* de todas as influências e contatos, motivado apenas pela agenda de pesquisa produ-

zida por sua disciplina. Esse é o pesquisador que ocupa o quadrante de Bohr na modelagem apresentada por Stokes, para quem as considerações sobre o uso ou possíveis aplicações do conhecimento não têm nenhuma importância. Na perspectiva proposta por Bonaccorsi (2007), pesquisadores com esse perfil podem alcançar excelentes resultados em áreas caracterizadas por um regime de busca convergente, mas em áreas caracterizadas por um padrão divergente, sua produção tenderá a um padrão medíocre (Bonaccorsi; Thoma, 2007). Esse perfil de pesquisador é imune aos sinais produzidos pelas novas políticas de C&T. No seu entender, a única resposta viável a essas políticas está em tentar fazer “ciência básica com um bichinho aplicado”, na pitoresca linguagem corrente em alguns círculos científicos. Para esse grupo de pesquisadores, o questionamento sobre a relevância social do seu projeto de pesquisa não tem sentido. Quando se deparam com questões dessa natureza, colocadas pelas agências de fomento, sua resposta apenas alinhava um conjunto de frases vazias de significado próprio.

Finalmente, quando a busca de cooperação com atores externos é valorizada, mas se frustra, redundando numa situação de isolamento, temos uma situação de *bloqueio* efetivo. Nesse caso, o pesquisador percebe a importância de uma agenda negociada com outros atores, inclusive para alavancar seu prestígio junto à sua comunidade de pares, mas não consegue alcançar esse objetivo.

CONCLUSÃO

Os casos analisados neste estudo estão confinados aos perfis tático e estratégico. Entretanto, como assinalamos acima, a literatura não deixa dúvidas sobre a existência dos outros dois tipos. A tipologia apresentada acima aponta para a necessidade de novos estudos que investiguem o perfil de grupos de pesquisa que se enquadrem nos tipos isolado e bloqueado e analisem suas atitudes frente às mudanças recentes na orientação da política de apoio à ciência. Uma das premissas

do trabalho ora apresentado sustenta que a abordagem estratégica da relação do grupo acadêmico com o ambiente externo é essencial para alcançar uma mudança substantiva na cultura do grupo e criar as bases para uma ciência socialmente robusta, que sustente uma busca ativa de legitimação junto à sociedade.

Os resultados de nossa análise também mostraram que o empreendedorismo acadêmico na América Latina decorre da forma como se organiza o financiamento da pesquisa. Em nossos países, esse apoio se estrutura basicamente através do suporte a projetos específicos de pesquisa, com objetivos e resultados definidos, a serem alcançados dentro de um prazo especificado. É esse formato de apoio que cria as sementes de uma cultura empreendedora no interior da academia. Desde sempre, nossos pesquisadores estiveram em uma situação em que a manutenção de seus equipamentos e a continuidade de sua equipe dependem de suas iniciativas na busca de fontes de financiamento, apoios e suportes. Essa pressão é a estrutura mestra que sustenta a postura proativa de todos os grupos analisados.

Tradicionalmente, esse proativismo tem se dirigido quase que exclusivamente para a exploração de recursos oriundos das agências públicas de fomento à pesquisa e parcerias acadêmicas internacionais. Paradoxalmente, a crise fiscal que se abateu sobre a América Latina nos anos oitenta teve, pelo menos, um efeito positivo que foi forçar a diversificação das fontes do financiamento da pesquisa nesses países. Na medida em que os recursos públicos se tornavam mais escassos e incertos, muitos grupos de pesquisa passaram a considerar também as alternativas de acesso a recursos externos, aí incluídos os de organismos e fundações internacionais, organizações societárias e o empresariado em geral.

Outra matriz importante para o empreendedorismo acadêmico é de ordem ideológica. Como assinala Schwartzman, (1991a), a busca de um conhecimento socialmente relevante, que represente uma contribuição efetiva ao desenvolvimento do país, é parte do discurso da ciência na

América Latina. Entretanto, como verificamos acima, o acesso a canais de financiamento externo e a motivação para servir à sociedade, não são condições suficientes para criar sinergias positivas entre as questões colocadas por essa interação e a produção acadêmica do grupo de pesquisa. Tanto é possível que boas intenções se esterilizem por falta de canais efetivos de acesso ao ambiente externo, como também são frequentes situações em que o pesquisador, aquiesce à “realidade dos tempos” e aceita a presença incômoda de “não-pares” (ou “impares”, como os chamou um de nossos entrevistados) nas suas redes, mas preserva sua agenda de pesquisa da contaminação do mundo exterior. Os casos analisados pela pesquisa mostram que as tensões derivadas dessa última alternativa são bastante comuns no meio acadêmico latino-americano.

Com esse quadro de fundo, cabe indagar em que circunstâncias aplicação e produção de conhecimento caminham juntas e produzem uma agenda de pesquisa original. Os resultados de nossa análise indicam que, para esse resultado, intervêm dois fatores: as oportunidades gestadas no campo disciplinar e aquelas produzidas no ambiente institucional. A análise dos casos estudados mostra que a existência de um mandato institucional forte na direção de uma colaboração estratégica, apoiado em mecanismos de avaliação que reconheçam e direcionem as atividades de cooperação com atores sociais e que criem balizas claras sobre a qualidade esperada dessas interações constitui é um fator importante para viabilizar esse formato de interação. Situações em que a cooperação decorre de uma decisão de bases individuais e seus resultados não são regulados e valorizados pelo entorno institucional tendem a produzir tensões cruzadas que limitam as possibilidades de um uso estratégico da interação para o enriquecimento da agenda de pesquisa do grupo.

(Recebido para publicação em 13 de agosto de 2011)
(Aceito em 29 de novembro de 2011)

REFERÊNCIAS

BALBACHEVSKY, E. Carreiras e contexto institucional no sistema de ensino superior brasileiro". *Sociologias*, Porto Alegre, UFRGS, v.17, n.1, p.158-189, 2007

_____. Incentive and obstacles to academic entrepreneurship. In: SHCWARTZMAN, Simon (Org.) *University and development in Latin America: successful experiences of research centers*. Rotterdam: Sense Publishers, 2008. p.23-42.

_____; BOTELHO, A. Science and Innovation policies in Brazil: a framework for the analysis of change and continuity. In: IPSA-ECPR. JOINT CONFERENCE: whatever happened to North-South? University of São Paulo, Brazil, 16 a 19 feb. 2011. São Paulo: 2011.

BERNASCONI, A.; ROJAS, E.F. *Informe sobre la educación superior en Chile, 1980-2003*. Santiago do Chile: Editorial Universitaria, 2004.

BONACCORSI, A. Search regimes and industrial dynamics of science. *Minerva*, [S.l.], v.46, n.4, p.285-315, 2008

_____; THOMA, G. Institutional complementarity and inventive performance in nanotechnology. *Research Policy*, [S.l.], Elsevier, v.36, n.6, p.813-831, 2007.

_____; VARGAS, J. Proliferation dynamics in new sciences. *Research Policy*, [S.l.], Elsevier, v.39, n.8, p.1034-1050, 2010.

BRAUN, D. Lasting tensions in research policy-making – a delegation problem. *Science and Public Policy*, v.30. n.5, p.309-321, 2003.

BUSH, V. *Science- the endless frontier: a report to the President on a program for postwar scientific research*. Washington: National Science Foundation, [1948] 1990. Reimpressão 1990.

COLEMAN, J.S. *Foundations of social theory*. Cambridge MA: Harvard University Press, 1990.

DIEDEREN, P. et al. *Innovation and research policies: an international comparative analysis*. Cheltenham: Edward Elgar, 2000.

EUROPEAN SCIENCE FOUNDATION *Agents for change: bringing industry and academia together to develop career opportunities for young researchers*. European Science Foundation, 2002. (Policy briefing,17)

FANELLI, A. M. G. *Academic employment structures in Higher Education: the Argentine case and the academic profession in Latin America*. Unesco, ILO: CEART/8/2003/HEES-2, 2003.

GEUNA, A.; SALTER, A. J.; SEINMUELLER, W.E. *Science and innovation: rethinking the rationales for funding and governance*. Cheltenham, UK: Edward Elgar, 2003.

GIBBONS, M. et al. *The new production of knowledge*. Thousand Oaks: Sage Publications, 1994.

_____. Globalization, innovation and socially robust knowledge. In: KING, R. *The university in the global age*. Hampshire: Palgrave Macmillan. 2004. p.96-115.

GIL-ANTON, M. Big city love: the academic workplace in Mexico. In: ALTBACH, P. (Org.) *The decline of the guru: the academic profession in developing and middle-income countries*. New York: Palgrave Macmillan, 2003. p.23-50.

_____; *La carrera académica em la Universidad Autónoma Metropolitana: um largo y sinuoso camino*. México,DF: Universidad Autónoma Metropolitana, 2006. (Documento de trabajo)

HESSELS, L.; VAN LENTE, H. Re-thinking new knowledge production: a literature review and a research

agenda. *Research Policy*, [S.l.], v.37, n.4, p.740-760, 2008.

KATZ, S.; BEN-DAVID, J. Scientific research and agricultural innovation in Israel. *Minerva*, [S.l.], Elsevier, v.13, n.2, p.152-182, 1975.

KIEWIET, D R; MCCUBBINS, M. D. *The logic of delegation: congressional parties and the appropriation process*. Chicago: University of Chicago Press,1991.

MOORE, K. M. Faculty reward and incentives. In: CLARK, B.; NEAVE, G. (Org.) *The encyclopedia of higher education*. Oxford: Pergamon Press, 1992.

NOWOTNY, H.; SCOTT, P.; GIBBONS, A. Mode 2 revisited: the new production of knowledge. *Minerva*, [S.l.], Elsevier, v.41, n.3, p.179-194, 2003.

_____. The need of socially robust knowledge. *TA-Datenbank-Nachrichten*, [S.l.], v.3/4, n.8, p.12-16, 1999.

_____. The potential of transdisciplinarity. In: DUNIN-WOYSETH H.; NIELSEN, M. *Discussing transdisciplinarity: making professions and the new mode of knowledge production*, Oslo, Norway: Nordic Reader, 2004. p.10-19.

PERKMANN, M.; WALSH, K. Engaging the scholar: three types of academic consulting and their impact on universities and industry. *Research Policy*, Illinois,USA, IRAD, v.38, n.5, p.1884-1891, 2008.

POLANYI, M. The republic of science: its political and economic theory. *Minerva*, v.1, n.1, p.54-73, 1962.

SÁBATO, J.; BOTANA, N. La ciencia e la tecnología en el desarrollo futuro de América Latina. *Revista de Integración de América Latina*, Bueno Aires,Ar, re-impresso por Tecale 1968. Disponível em: http://tecale.org/documCurso/POCI_Sabato-Botana_Unidad_3.pdf. Acesso em: 20 jul. 2011.

SCHWARTZMAN, S. Raízes históricas da relação entre universidade e o setor produtivo no Brasil. In: KIMINAMI, Claudio Shyinti et al (Org.) *Universidade e indústria – depoimento*. 2.ed. São Carlos: Ed. UFSCar, [1991] 1997. p.31-38.

_____. *A space for science: the development of the scientific community in Brazil*. Pennsylvania: University Park; Pennsylvania State University Press, 1991a.

_____. (Org.) *University and development in Latin America: successful experiences of research centers*. Rotterdam: Sense Publishers, 2008. p.23-42

STOKES, D. E. *Pasteur's quadrant*, Washington, D.C.: Brookings Institution Press, 1997.

VESSURI, H. The Social Study of Science in Latin America. *Social Studies of Science*, Boston, v.17, n.3, p.519-554, 1987.

WHITLEY, R; GLASER, J.; ENGWALL, L. *Reconfiguring knowledge production: changing authority relationships in the sciences and their consequences for intellectual innovation*. Oxford: Oxford University Press, 2010. (Amazon: Kindle edition).

WILLIAMSON, O. E. *Markets and hierarchies* New York: Free Press, 1975.

WRIGHT, M. et al. Mid-range universities' linkages with industry: knowledge types and the role of intermediaries. *Research Policy*, [S.l.], v.37, n.4, p.1205-1223, 2008.

**POLICIES OF SCIENCE, TECHNOLOGY AND
INNOVATION IN LATIN AMERICA: the answers of
the scientific community**

Elizabeth Balbachevsky

This paper has the objective to analyse the standards of interaction which are established between scientists and the environment outside the academy, proposing a typology capable of standing the posture of the scientist in relation to this interaction and to explore the challenges that those differences place upon the policy sciences, technology and contemporary innovation. The empirical objective of this paper are 16 case studies performed together with groups that are distinguished due to their relevance and importance in the scientific scenery of 4 Latin America's countries (Argentina, Brazil, Chile and Mexico). The analysis of the cases studied shows that the existence of a institutional mandate strong towards a strategic collaboration sporting tools of evaluation that recognise and guide activities of co-operation with social players is a important factor to enable a format of interaction that leads in a strategic gain to the scientist in the production of robust social knowledge.

KEY WORDS: Latin America, Policy of S,T&I, ways of producing knowledge, scientists attitudes, co-operation with social players.

**POLITIQUES DES SCIENCES, DE LA
TECHNOLOGIE ET DE L'INNOVATION EN
AMÉRIQUE LATINE: les réponses de la
communauté scientifique**

Elizabeth Balbachevsky

L'objectif de ce travail est d'analyser les interactions entre les scientifiques et l'environnement en dehors de l'université. On y propose une typologie pour rendre compte de la posture des scientifiques par rapport à cette interaction. Ceci pour exploiter les défis posés par ces différences envers la politique des sciences, de la technologie et de l'innovation contemporaine. Sur le plan empirique, 16 études de cas sont réalisées auprès de groupes choisis en fonction de leur importance dans le cadre scientifique de 4 pays d'Amérique Latine (Argentine, Brésil, Chili et Mexique). L'analyse des cas étudiés montre que l'existence d'un mandat institutionnel solide, en vue d'une collaboration stratégique, est un facteur important pour viabiliser une interaction capable de produire des gains stratégiques pour les scientifiques en vue de la production d'une connaissance socialement robuste. Ce mandat doit être accompagné de mécanismes d'évaluation qui reconnaissent et orientent les activités de coopération avec les acteurs sociaux.

MOTS-CLÉS: Amérique Latine, Politique de C,T&I, modes de production de la connaissance, attitudes des scientifiques, coopération avec les acteurs sociaux.

