

POLÍTICAS DE INOVAÇÃO NO BRASIL E
NOS ESTADOS UNIDOS:

A BUSCA DA COMPETITIVIDADE –
OPORTUNIDADES PARA A AÇÃO DIPLOMÁTICA

MINISTÉRIO DAS RELAÇÕES EXTERIORES



Ministro de Estado
Secretário-Geral

Embaixador Antonio de Aguiar Patriota
Embaixador Ruy Nunes Pinto Nogueira

FUNDAÇÃO ALEXANDRE DE GUSMÃO



Presidente

Embaixador Gilberto Vergne Saboia

A Fundação Alexandre de Gusmão, instituída em 1971, é uma fundação pública vinculada ao Ministério das Relações Exteriores e tem a finalidade de levar à sociedade civil informações sobre a realidade internacional e sobre aspectos da pauta diplomática brasileira. Sua missão é promover a sensibilização da opinião pública nacional para os temas de relações internacionais e para a política externa brasileira.

Ministério das Relações Exteriores
Esplanada dos Ministérios, Bloco H
Anexo II, Térreo, Sala 1
70170-900 Brasília, DF
Telefones: (61) 3411-6033/6034/6847
Fax: (61) 3411-9125
Site: www.funag.gov.br

FABIO MENDES MARZANO

Políticas de Inovação no Brasil e nos Estados Unidos:

a busca da competitividade –
oportunidades para a ação diplomática



Brasília, 2011

Direitos de publicação reservados à
Fundação Alexandre de Gusmão
Ministério das Relações Exteriores
Esplanada dos Ministérios, Bloco H
Anexo II, Térreo
70170-900 Brasília – DF
Telefones: (61) 3411-6033/6034
Fax: (61) 3411-9125
Site: www.funag.gov.br
E-mail: funag@itamaraty.gov.br

Equipe Técnica:

Henrique da Silveira Sardinha Pinto Filho
André Yuji Pinheiro Uema
Fernanda Antunes Siqueira
Fernanda Leal Wanderley
Juliana Corrêa de Freitas

Revisão:

Júlia Lima Thomaz de Godoy

Programação Visual e Diagramação:

Juliana Orem

Impresso no Brasil 2011

Marzano, Fábio Mendes.

Políticas de inovação no Brasil e nos Estados Unidos:
a busca da competitividade – oportunidades para a ação
diplomática / Fábio Mendes Marzano. – Brasília : Fundação
Alexandre de Gusmão, 2011.

304 p.

ISBN 978-85-7631-306-9

1. Política Externa. 2. Diplomacia. 3. Política de
Inovação.

CDU: 327.3(81:73)

Ficha catalográfica elaborada pela
Bibliotecária Sonale Paiva - CRB /1810

Depósito Legal na Fundação Biblioteca Nacional conforme Lei
n° 10.994, de 14/12/2004.

Se quisermos ganhar mais mercados, gerar empregos e consolidar empresas líderes, temos que incorporar a inovação ao idioma produtivo nacional, credenciando o Brasil para investir cada vez mais em produtos de alto valor agregado, com marcas próprias reconhecidas e fortes.

*Presidente Luiz Inácio Lula da Silva**

*Discurso proferido no Palácio do Planalto, na cerimônia de assinatura do Projeto de Lei de Inovação. Brasília, 28 abr. 2004. Disponível em: <<http://www.info.planalto.gov.br/download/discursos/pr396.doc>>. Acesso em: 4 set. 2009.



Sumário

LISTA DE SIGLAS, 13

INTRODUÇÃO, 21

1. VISÃO HISTÓRICA E CONCEITUAL, 29

Visão Histórica, 30

Vantagens comparativas ou competitivas, 32

Distinção entre crescimento e desenvolvimento econômico, 33

O Profeta da Inovação e sua Destruição Criadora, 34

Marx, Darwin, Schumpeter e Keynes, 36

Visão Conceitual, 39

Origens Teóricas e Definições, 39

Competitividade, 41

Inovação, 42

Inventividade, 43

Criatividade, 45

Empreendedorismo, 46

Melhorias e subtipos de inovação, 46

Estratégia, 48

Pesquisa e Desenvolvimento, 48

Ciência e Tecnologia, 49

O Modelo Linear, 50

A fronteira sem fim, 51

	<i>Contralineariedade</i> , 52
Ecossistemas de Inovação, 52	
	<i>Arrecifes de corais</i> , 53
	<i>Ainda o Estado</i> , 55
A Tríplice Hélice, 55	
	<i>Os Jardins Suspensos da Babilônia</i> , 56
	<i>Superando ideologias</i> , 57
	<i>Múltiplas origens</i> , 58
	<i>A hélice do DNA</i> , 61
Medindo a Inovação, 62	
	<i>Empresas Multinacionais</i> , 63
	<i>Natureza da Inovação</i> , 64
	<i>Patentes e similares</i> , 65

Considerações Finais, 66

2. CONHECIMENTO E COMPETITIVIDADE, 69

As Novas Leis, 70

Conhecimento em Transformação, 72

Protegendo o conhecimento, 74
O fim do Estado-nação, 76
Cooperação e competição, 77
Os dois conhecimentos, 79

Desafios da Nova Era, 81

Outsourcing e Offshoring, 81	
	<i>Outsourcing</i> , 81
	<i>Offshoring</i> , 82
	<i>Neologismos</i> , 83
	<i>Setor de serviços</i> , 83
Liderança ameaçada, 86	
Os números não mentem, 90	
Novos centros de excelência, 90	
	<i>China</i> , 92
	<i>Japão</i> , 94

Irlanda, 95
Finlândia, 96

Considerações Finais, 98

3. ESTRATÉGIAS DE INOVAÇÃO: A EXPERIÊNCIA DOS ESTADOS UNIDOS, 101

Formação do Ecossistema de Inovação dos Estados Unidos, 102

Universidades, laboratórios e centros de pesquisa, 106

Incubadoras, 107

Rede Mundial, 112

Inovação regional: os clusters, 113

Atração e retenção de talentos, 116

Inclusão social e engajamento cívico, 117

Parques de Inovação, 117

Financiando a Inovação, 121

O Paradoxo sueco e o Vale da Morte, 121

Capital de Risco, 123

Recursos oficiais, 127

Políticas de Inovação Indiretas, 128

Os programas SBIR e STTR, 129

O programa TIP, 131

O Vale do Silício, 133

Os Super Computadores, 135

Estado de Alerta, 137

Primeiro aviso, 137

Dois Relatórios preocupantes, 140

Em Busca da Competitividade, 143

Governo Bush (2001-2008), 143

Geração Inovadora, 143

Iniciativa de Competitividade da América, 144
Governo Obama (2009 –), 145
Avaliação, 149
Sistema Educacional, 151

Considerações Finais, 154

4. A INOVAÇÃO NO BRASIL, 159

Infraestrutura de Inovação, 160

Uma Agência para a Inovação, 160
Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior –
PITCE, 161
Lei de Inovação e Lei do Bem, 162
Política de Desenvolvimento Produtivo, 163
Conselho Nacional e Agência Brasileira de Desenvolvimento
Industrial, 165
O PAC da Inovação, 166
Incentivos à Educação, 167
INPI e INMETRO, 169
Mapeamento, 171

Diagnósticos, 176

A Pesquisa de Inovação Tecnológica, 179
Estudo MOBIT, 180
Estudo do IPEA, 182
Estudo do CGEE, 182
Descentralização de iniciativas, 184
Produção Científica e Patentes, 185
Capital Inovador, 187
Capital Humano, 192
Janela Demográfica, 194

A EMBRAER e o *Cluster* de São José dos Campos, 195

A Economia de Conhecimento Natural, 197

Considerações Finais, 199

5. BRASIL – ESTADOS UNIDOS: OPORTUNIDADES PARA A AÇÃO DIPLOMÁTICA, 203

Inovação Bilateral, 205

Conferência de Inovação Brasil – EUA, 205

Chamada à Ação, 209

Laboratórios de Inovação, 212

Fórum de Altos Executivos, 216

Oportunidades para a Ação Diplomática, 218

Inovação e Promoção Comercial, 219

Inovação e C&T, 221

Inovação e Cooperação, 224

Estrutura Inovadora, 227

Galvanizando a Diáspora, 229

Conselho Bilateral e Centros de Inovação, 231

Missões e Laboratórios, 232

Registro de patentes no exterior, 235

Brasil, país inovador, 236

Educar para inovar, 237

Plano de Ação e Capacitação, 239

Considerações Finais, 242

CONCLUSÃO, 245

REFERÊNCIAS, 251



Lista de Siglas

- ABC** – Agência Brasileira de Cooperação
- ABDI** – Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial
- ABVCAP** – Associação Brasileira de *Private Equity* e *Venture Capital*
- ACI** – *American Competitiveness Initiative* (Iniciativa de Competitividade da América)
- ANATEL** – Agência Nacional de Telecomunicações
- ANPEI** – Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Inovadoras
- ANPROTEC** – Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores
- ANS** – Agência Nacional de Saúde Suplementar
- APEX** – Agência Brasileira de Promoção de Exportações e Investimentos
- ARD** – *American Research & Development Corporation*
- AS/COA** – *The Americas Society / Council of the Americas*
- ATP** – *Advanced Technology Program* (Programa de Tecnologias Avançadas)
- AURP** – *Association of University Research Parks* (Associação de Parques de Pesquisa Universitários)
- AUTM** – *Association of University Technology Managers* (Associação de Gerentes de Tecnologia nas Universidades)
- BC** – Banco Central do Brasil

BID – Banco Interamericano de Desenvolvimento
BNDES – Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social
BNDESPAR – BNDES Participações
BRASSCOM – Associação Brasileira das Empresas de Software e Serviços para Exportação
BSA – *Business Software Alliance*
C&T – Ciência e Tecnologia
C.E.S.A.R. – Centro de Estudos e Sistemas Avançados do Recife
CAE – Curso de Altos Estudos
CAGED – Cadastro Geral de Empregados e Desempregados
CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CBI – Conselho Bilateral de Inovação
CBO – *Congressional Budget Office* (Escritório de Orçamento do Congresso)
CD-ROM – Compact Disk Read-only Memory
CDC – Control Data Corporation
CDTI – *Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial* (Centro para o Desenvolvimento Tecnológico Industrial)
CEDIN – Centro de Divulgação, Documentação e Informação Tecnológica/INPI
CEMIG – Companhia Energética de Minas Gerais
CEO – *Chief Executive Officer* (Diretor Executivo)
CGEE – Centro de Gestão e Estudos Estratégicos
CGINOV – Coordenadoria-Geral de Inovação
CIA – *Central Intelligence Agency* (Agência Central de Inteligência)
CIESP – Centro das Indústrias do Estado de São Paulo
CIN – Centro de Inovação
CNCP – Conselho Nacional de Combate à Pirataria
CNDI – Conselho Nacional de Desenvolvimento Industrial
CNEN – Comissão Nacional de Energia Nuclear
CNI – Confederação Nacional da Indústria
CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CoC – *Council on Competitiveness* (Conselho de Competitividade)
CONFAP – Conselho Nacional das Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa
CRADA – *Cooperative Research and Development Agreements* (Acordos de Pesquisa e Desenvolvimento Cooperativo)

CTA – Centro Tecnológico da Aeronáutica
CVM – da Comissão de Valores Mobiliários
DARPA – *Defense Advanced Research Projects Agency* (Agência de Projetos de Pesquisa Avançada em Defesa)
DCR – Bolsas de Desenvolvimento Científico e Tecnológico Regional
DCT – Departamento de Temas Científicos e Tecnológicos
DCTEC – Divisão de Ciência e Tecnologia
DFG – *Deutsche Forschungsgemeinschaft* (Conselho Nacional de Pesquisa da Alemanha)
DINOV – Divisão de Inovação
DIPI – Divisão de Propriedade Intelectual
DoC – *Department of Commerce* (Departamento de Comércio)
DoD – *Department of Defence* (Departamento de Defesa)
DoE – *Department of Energy* (Departamento de Energia)
DoS – *Department of State* (Departamento de Estado)
DPR – Departamento de Promoção Comercial
DUI – *Doing, Using and Interacting*
ED – *Department of Education* (Departamento de Educação)
ENAP – Escola Nacional de Administração Pública
ENITEC – Encontro Nacional de Inovação Tecnológica
ESAF – Escola de Administração Fazendária
EUA – Estados Unidos da América
FAPERJ – Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro
FAPESP – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
FAPs – Fundações para Apoio à Pesquisa
FEM – Fórum Econômico Mundial
FFRDC – *Federally Funded R&D Center* (Centro de Pesquisa e Desenvolvimento financiado pelo governo federal)
FIERGS – Federação das Indústrias do Rio Grande do Sul
FIESP – Federação das Indústrias do Estado de São Paulo
FINEP – Financiadora de Estudos e Projetos
FINEP-SUL – Programa de Apoio ao Pré-Investimento para a América do Sul
FMI – Fundo Monetário Internacional
FMIEE – Fundos Mútuos de Investimento em Empresas Emergentes
FNDCT – Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

FORTEC – Fórum Nacional de Gestores de Inovação e Transferência de Tecnologia
FUMIN – Fundo Multilateral de Investimentos
FUNTEC – Fundo Tecnológico
FUNTEL – Fundo para Desenvolvimento das Telecomunicações
FVA – Fundo Verde e Amarelo
Gbps – Gigabits por segundo
GCC – *Global Commercialization Group*
GOCO – *Government-Owned Contractor-operated Organizations* (Organizações governamentais administradas por particulares sob contrato)
GPS – *Global Positioning System* (Sistema de Posicionamento Global)
IASP – *International Association of Science Parks* (Associação Internacional de Parques de Ciência)
IBAS – Índia, Brasil e África do Sul
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICT – Instituto Científico-Tecnológico
IEA – Instituto de Estudos Avançados/USP
IEDC – *International Economic Development Council* (Conselho Econômico Internacional para o Desenvolvimento)
IEL – Instituto Euvaldo Lodi
INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
INPE – Instituto Nacional de Pesquisa Espacial
INPI – Instituto Nacional da Propriedade Intelectual
IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IPO – *Initial Public Offer* (Oferta Pública Inicial)
IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo
ITA – Instituto Tecnológico da Aeronáutica
JICA – *Japan International Cooperation Agency* (Agência Japonesa de Cooperação Internacional)
MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MBC – Movimento Brasil Competitivo
Mbps – Megabits por segundo
MCT – Ministério da Ciência e Tecnologia

MDIC – Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
MEC – Ministério da Educação
MERCOSUL – Mercado Comum do Sul
MIDC – *Maryland/Israel Development Center* (Centro de Desenvolvimento Maryland-Israel)
MIT – *Massachusetts Institute of Technology*
MJ – Ministério da Justiça
MOBIT – Mobilização Brasileira para a Inovação Tecnológica
MPEs – Micro e Pequenas Empresas
MRE – Ministério das Relações Exteriores
NAM – *National Association of Manufacturers* (Associação Nacional da Indústria Manufatureira)
NAS – *National Academies of Science* (Academias Nacionais de Ciências)
NASA – *National Aeronautics and Space Administration* (Agência Nacional Aeronáutica e Espacial)
NBIA – *National Business Incubation Association* (Associação Nacional de Incubadoras de Empresas)
NEBT – Nova Empresa de Base Tecnológica
NEC – *National Economic Council* (Conselho Econômico Nacional)
NIH – *National Institutes of Health* (Institutos Nacionais de Saúde)
NII – *National Innovation Initiative* (Iniciativa Nacional pela Inovação)
NIST – *National Institute of Standards and Technology* (Instituto Nacional de Padrões e Tecnologia)
NIT – Núcleo de Inovação Tecnológica
NMSI – *National Math and Science Initiative* (Iniciativa Nacional em Matemática e Ciências)
NNSA – *National Nuclear Security Administration* (Agência Nacional de Segurança Nuclear)
NRC – *National Research Council* (Conselho Nacional de Pesquisa)
NRF – *National Research Foundation* (Fundação Nacional de Pesquisa)
NSF – *National Science Foundation* (Fundação Nacional de Ciências)
NSTC – *National Science & Technology Council* (Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia)
OCDE – Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico
OEA – Organização dos Estados Americanos

OMPI – Organização Mundial da Propriedade Intelectual
OSCIP – Organização da Sociedade Civil de Interesse Público
OSRD – *Office of Scientific Research and Development* (Escritório de Pesquisa e Desenvolvimento Científico)
P&D – Pesquisa e Desenvolvimento
PAC – Programa de Aceleração do Crescimento
PACTI – Plano de Ação de Ciência, Tecnologia e Inovação
PALOP – Países Africanos de Língua Oficial Portuguesa
PCAST – *President's Council of Advisors on Science and Technology* (Conselho de Assessores Presidenciais em C&T)
PDE – Plano de Desenvolvimento da Educação
PDP – Política de Desenvolvimento Produtivo
PE – *Private Equity*
PEC-PG – Programa de Estudante-Convênio de Pós-Graduação
PGT – Núcleo de Política e Gestão Tecnológica/USP
PI – Propriedade Intelectual
PIB – Produto Interno Bruto
PINTEC – Pesquisa de Inovação Tecnológica
PITCE – Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior
PNPD – Programa Nacional de Pós Doutorado
PNPG – Plano Nacional de Pós Graduação
PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PRÓ-INOVA – Programa Nacional de Sensibilização e Mobilização para a Inovação
PROMOVE – Programa de Promoção e Valorização das Engenharias
PROTEC – Sociedade Brasileira Pró-Inovação Tecnológica
PROUNI – Programa Universidade para Todos
PUC-RIO – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro
RCSA – *Research Corporation for Science Advancement*
REIF – *Returning Entrepreneur Investment Fund*
RHAE – Programa de Formação de Recursos Humanos em Áreas Estratégicas
RPI – *Rensselaer Polytechnic Institute* (Instituto Politécnico Rensselaer)
RTP – *Research Triangle Park*
SBA – *Small Business Administration* (Agência para as Pequenas Empresas)

- SBIR** – *Small Business Innovation Research* (Pesquisa Inovadora para as Pequenas Empresas)
- SCIE** – *Science Citation Index Expanded* (Índice Expandido de Citações Científicas)
- SEBRAE** – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
- SECNOV** – Setor de Inovação
- SECOM** – Setor Comercial
- SELIC** – Sistema Especial de Liquidação e de Custódia
- SENAI** – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
- SERE** – Secretaria de Estado das Relações Exteriores
- SESI** – Serviço Social da Indústria
- SGEAT** – Subsecretaria-Geral de Energia e Alta Tecnologia
- SGEC** – Subsecretaria-Geral de Cooperação e de Promoção Comercial
- STEM** – *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (ciências, tecnologia, engenharia e matemática)
- STI** – *Science, Technology and Innovation* (Ciência, Tecnologia e Inovação)
- STPI** – *Science and Technology Policy Institute* (Instituto de Políticas de C&T)
- STTR** – *Small Business Technology Transfer* (Transferência de Tecnologia para Pequenas Empresas)
- TCI** – Tecnologia de comunicação e informação
- TEKES** – Agência Finlandesa de Tecnologia
- TiE** – *The Indus Entrepreneurs*
- TIP** – *Technology Innovation Program* (Programa de Inovação Tecnológica)
- TTO** – *Technology Transfer Office* (Escritório de Transferência de Tecnologia)
- UE** – União Europeia
- UnB** – Universidade de Brasília
- UNESP** – Universidade Estadual de São Paulo
- UNICA** – União da Indústria de Cana-de-Açúcar
- UNICAMP** – Universidade de Campinas
- UNIVAC** – *Universal Automatic Computer* (Computador Automático Universal)
- USP** – Universidade de São Paulo

USPTO – *United States Patent and Trademark Office* (Escritório de Patentes e Marcas dos Estados Unidos)

VC – *Venture Capital* (Capital de risco)

VOIP – *Voice Over Internet Protocol* (Protocolo de voz sobre internet)

Introdução

A história deve ser nosso guia. Os Estados Unidos lideraram a economia mundial no século XX porque estiveram à frente no campo da inovação. Hoje, a competição é mais acirrada, os desafios, mais difíceis. Por isso, a inovação é mais importante do que nunca e representa o caminho para novos e bons empregos no século XXI. Somente assim garantiremos a qualidade de vida desta geração e das vindouras.

*Presidente Barack Obama*¹

A *inovação* constitui uma espécie de preceito universal, apresentado como fórmula eficaz para que indivíduos, empresas e nações tenham sucesso num mundo cada vez mais competitivo. O fundador e diretor-executivo da fabricante de computadores norte-americana Apple, Steve Jobs, expressou-se, a propósito, de modo claro e conciso: “A inovação distingue líderes de seguidores”².

¹ Discurso na cidade de Wakarusa, Indiana, ao anunciar investimentos de US\$2,4 bilhões em projetos de pesquisa e desenvolvimento de energias alternativas, 5 ago. 2009. Vídeo disponível em: <<http://www.whitehouse.gov/video/President-Obama-Announces-Recovery-Grants-in-Wakarusa-Indiana>>. Acesso em: 6 ago. 2009.

² Cf. BESSANT, J.; TIDD, J. *Innovation and Entrepreneurship*. West Sussex: John Wiley&Sons, 2007. p. 4.

Número crescente de livros e documentos vêm sendo publicados, a cada ano, sobre o tema³. As mais altas autoridades procuram incluí-lo em seus principais discursos e pronunciamentos. O Presidente Luiz Inácio Lula da Silva disse ser necessário que “as indústrias brasileiras, sobretudo, a pequena e média empresa e a microempresa descubram que somente a inovação é que vai permitir que elas possam competir nesse mundo globalizado”⁴. Nos Estados Unidos, o Presidente Barack Obama declarou que um dos papéis do seu governo consiste em garantir “investimentos que estimulem a inovação”⁵, posição que voltou a defender enfaticamente em seu primeiro discurso sobre o estado da União, logo após concluir um ano de mandato⁶.

Este trabalho tem por objetivo examinar as políticas de inovação no Brasil e nos Estados Unidos e seus desdobramentos no campo das relações bilaterais entre ambas as nações, com vistas a identificar oportunidades para que o Ministério das Relações Exteriores venha a atuar na vertente externa de uma estratégia ampla de governo, que vise a assegurar uma inserção ainda mais competitiva do Brasil no cenário internacional.

Quatro premissas norteiam o presente estudo:

- A primeira supõe que a produção de conhecimento, ao transformar as características da competição global, não apenas gera novos desafios, como também vem possibilitando o surgimento, em distintas regiões do mundo, de novos centros de excelência;
- A segunda considera que, para fazer frente a esses desafios, faz-se mister esforço conjugado de toda a sociedade, no âmbito de uma estratégia de inovação muito bem desenhada

³ Busca efetuada pelo autor no *site* da Amazon, na rede Internet, em 25 de janeiro de 2010, encontrou 38.856 livros em inglês sobre o tema.

⁴ Presidente da República. Discurso na 19ª Reunião de Cúpula Ibero-Americana de Chefes de Estado e de Governo. Estoril, Portugal, 30 nov. 2009. Disponível em: <<http://www.info.planalto.gov.br>>. Acesso em: 14 jan. 2010.

⁵ Discurso proferido no Hudson Valley Community College, na cidade de Troy, Nova York. 21 set. 2009. Disponível em <http://www.whitehouse.gov/the_press_office/Remarks-by-the-President-on-Innovation-and-Sustainable-Growth-at-Hudson-Valley-Community-College>. Acesso em: 15 out. 2009.

⁶ “Precisamos encorajar a inovação na América”. Discurso sobre o estado da União, diante de sessão conjunta do Congresso norte-americano. Washington, D.C., 27 jan. 2010. Disponível em: <<http://www.whitehouse.gov/photos-and-video/video/2010-state-union-address>>. Acesso em: 28 jan. 2010.

e coordenada, para cujo êxito a participação ativa do governo constitui requisito essencial;

- A terceira premissa sustenta que o êxito na formulação e implementação dessa estratégia depende da interação entre distintos agentes, inseridos em estruturas de inovação locais e regionais ao redor do mundo; e
- Finalmente, a quarta hipótese julga que o sistema brasileiro de inovação se encontra num momento decisivo de sua trajetória, no qual uma ação diplomática, adequadamente conduzida pelo Ministério das Relações Exteriores e voltada especificamente para a inovação, pode representar contribuição expressiva para o êxito das políticas oficiais, traduzido em ganhos expressivos para o Brasil, em termos de competitividade global e desenvolvimento econômico e social.

O Presidente Luiz Inácio Lula da Silva designou o dia 19 de outubro como *Dia da Inovação* no Brasil⁷. Na página do principal mecanismo de busca da rede *Internet*,⁸ a palavra-chave *innovation* não retornará menos de cem milhões de resultados⁹. Todavia, por trás desse aparente truísmo, que parece dispensar explicações, o conceito mesmo de inovação tende a escapar ou confundir a muitos dos que dele se utilizam. Por isso, no capítulo inicial, *Visão Histórica e Conceitual*, o trabalho irá tecer breves considerações históricas, com base na obra pioneira de Joseph Schumpeter, considerado um “profeta” da inovação¹⁰, para, em

⁷ Lei nº 12.193, de 14 jan. 2010. O dia homenageia Alberto Santos Dumont, que em 19 de outubro de 1901 circundou a Torre Eiffel, em Paris, com seu balão dirigível N-6, o que lhe valeu o reconhecimento internacional como pioneiro da aviação. No ano seguinte, o insigne brasileiro viajaria aos Estados Unidos, onde visitaria os laboratórios de Thomas Edison, em Nova York, sendo depois recebido com honras na Casa Branca, pelo Presidente Theodore Roosevelt.

⁸ A presente tese utilizará o termo *Internet*, com i maiúsculo, para designar a rede global de computadores.

⁹ Busca efetuada pelo autor no Google, em 11 de novembro de 2009, forneceu 116 milhões de referências na rede *Internet*; para o termo em português, houve sete milhões 740 mil referências.

¹⁰ O epíteto serve até mesmo de título à premiada obra do historiador Thomas McCraw, professor da Universidade de Harvard, cuja publicação lhe proporcionou o prêmio de melhor livro de 2007, da Sociedade de História da Economia, além de medalha especial na 12ª Conferência da Sociedade Internacional Joseph A. Schumpeter, realizada na cidade do

seguida, distinguir a inovação de diversos conceitos afins e relacionados, tais como inventividade, criatividade, empreendedorismo e estratégia. Será explicada, ademais, de que modo a inovação pode vincular-se às atividades de pesquisa e desenvolvimento, bem como de ciência e tecnologia, haja vista não apenas o equívoco, bastante frequente, que consiste no uso intercambiável destes conceitos, mas também a tendência, não menos usual, a se conduzir a inovação como um aspecto menor ou secundário das políticas de ciência e tecnologia, o que impõe inevitáveis limitações à eficácia das medidas eventualmente adotadas.

No mesmo capítulo, introduz-se o arcabouço conceitual das políticas de inovação, desde sua concepção como processo linear, que se inicia na pesquisa básica e se encerra com a comercialização de produtos, a qual ainda exerce grande influência sobre a formulação de estratégias oficiais de longo prazo, até as hipóteses dos *ecossistemas*, fundados na ideia de sistemas nacionais de crescimento espontâneo e imprevisível, e da tríplice hélice, baseada na integração entre academia, meio industrial e governo. Finaliza o capítulo análise relativa à necessidade de se fixarem parâmetros de comparação, até mesmo com sistemas e políticas de outros países, os quais permitam estabelecer metas a serem atingidas, cronogramas de trabalho e mecanismos de avaliação das políticas implementadas – não obstante a dificuldade de mensuração inerente à complexidade do processo inovador, que tende a abranger diferentes disciplinas, agentes e níveis hierárquicos.

A nova sociedade do conhecimento, marcada pela velocidade das mudanças tecnológicas, sociais e políticas e por suas implicações para a competitividade internacional, constitui o tema do segundo capítulo, *Conhecimento e Competitividade*. Analisar-se-á o papel central assumido pelo conhecimento na esfera econômica e a preocupação de proteger seus detentores por meio de patentes e direitos de propriedade intelectual. Será vista a exponencial elevação da facilidade de transmissão do conhecimento, além das fronteiras geográficas tradicionais, em virtude do advento das

Rio de Janeiro, em novembro de 2008. Cf. McCRAW, T. *The Prophet of Innovation: Joseph Schumpeter and Creative Destruction*. Cambridge: Harvard University Press, 2007. McCraw já havia sido galardoado com o prêmio Pulitzer de história em 1984, por trabalho sobre estruturas regulatórias governamentais. Cf. também BESSANT, J.; TIDD, J. *Innovation and Entrepreneurship*. West Sussex: John Wiley&Sons, 2007. p. 301. Os dois autores enfatizam o pioneirismo de Schumpeter nos estudos sobre empreendedorismo e inovação.

tecnologias de comunicação e informação, o que tem favorecido o rápido surgimento de novos centros de excelência. Trata-se, como se observará, de crescente número de países, que vêm conferindo prioridade às respectivas políticas nacionais de inovação, introduzindo-as no centro de seus objetivos de Estado. Tal situação representa desafio inédito, em escala global, seja para países em desenvolvimento, seja para os desenvolvidos. Os próprios Estados Unidos, que até há pouco vinham mantendo posição preeminente na produção de conhecimento, enfrentam agora obstáculos inusitados, que põem em cheque sua competitividade e até mesmo suas perspectivas de desenvolvimento.

Com o objetivo de compreender de que modo os EUA vêm reagindo ao reordenamento global das fontes geradoras da inovação, o trabalho esquadrinhará, no terceiro capítulo, *Estratégias de Inovação: a experiência dos Estados Unidos*, o pioneirismo norte-americano, caracterizado por extensa lista de contribuições práticas e teóricas no campo da inovação. Será vista a formação do seu ecossistema e as principais estruturas surgidas para estimular a atividade inovadora. O capítulo tratará, em especial, da interação entre universidades, laboratórios, centros de pesquisa, incubadoras, *clusters* regionais e parques de inovação, com ênfase nas medidas que vêm sendo adotadas nos últimos anos, incluindo as políticas “indiretas” de que o governo tem lançado mão, a fim de contornar resistências ideológicas à intervenção oficial na atividade econômica do país e assegurar sua competitividade internacional.

Tendo em vista o caráter essencial de que se reveste, em todas as etapas da atividade inovadora, o processo de obtenção de recursos, examinam-se os instrumentos de natureza financeira desenvolvidos até o presente, tanto na iniciativa privada, cujo impulso levou à constituição das empresas de capital de risco, quanto no âmbito do Estado, que por meio de parcerias público-privadas e de outros mecanismos a seu alcance procura fornecer garantias contracíclicas à empreitada inovadora, a fim de assegurar a manutenção de fluxo adequado de capitais em circunstâncias excepcionais.

O quarto capítulo, *A Inovação no Brasil*, trata da infraestrutura de inovação brasileira, que vem sendo moldada, sobretudo, por políticas de Estado, concebidas com o propósito de abrir espaços para o empreendedorismo competitivo, mas que ainda se ressentem da

ausência de uma cultura inovadora que perpassasse o conjunto do país e, em especial, de falhas de coordenação nas instâncias superiores do sistema. Registram-se os avanços significativos dos últimos anos, representados pela configuração de um marco legal fundamentador, especialmente com as chamadas Lei da Inovação, de 2004, e Lei do Bem, de 2005, e pela atuação de inúmeras instituições governamentais e particulares. No entanto, conforme se discutirá, a descentralização de iniciativas, a defasagem entre produção científica e registro de patentes, as deficiências do sistema educacional e a insuficiente oferta de capital de risco representam óbices que devem ser superados para que a inovação atinja plenamente seus objetivos.

A relação bilateral entre o Brasil e os Estados Unidos tem apontado para novas perspectivas de colaboração e de formação de parcerias no campo da inovação, tema que constitui objeto do quinto e do último capítulo, *Brasil–Estados Unidos: Oportunidades para a ação diplomática*. Ambos os países vêm manifestando crescente interesse em aprofundar os pontos de convergência entre os respectivos sistemas, por intermédio de maior e melhor interação entre seus governos, setores privados, instituições de ensino e pesquisa e similares, a qual acontece, hoje, em grande parte sem o padrão esperado de regularidade. A tese procura, assim, identificar as iniciativas bilaterais de sucesso que possam servir de modelo para futura implementação em outros postos diplomáticos brasileiros no exterior. Com base na experiência do Itamaraty nas áreas de cooperação, promoção comercial e ciência e tecnologia, apresentam-se propostas que visam a fundamentar participação mais ativa da diplomacia brasileira em prol da inovação e da competitividade. Finalmente, efetuam-se sugestões práticas referentes à criação de áreas específicas, que ficariam encarregadas da inovação, na Secretaria de Estado e nos Postos no exterior.

Na conclusão, retomam-se de forma sintética os principais argumentos desenvolvidos nos cinco capítulos do trabalho, com vistas a fundamentar a tese de que existe uma janela de oportunidade para a atuação do Ministério das Relações Exteriores na definição e consolidação do sistema nacional de inovação, bem como no seu contínuo aperfeiçoamento, por meio da interação e cooperação com os sistemas de outros países.

Servem de referência ao estudo duas teses anteriores do Curso de Altos Estudos do Instituto Rio Branco. A primeira, de Guilherme de Aguiar Patriota, no LIV CAE, *Os Desafios da Diplomacia Científico-Tecnológica Brasileira em um Mundo em Transformação*, propõe uma agenda diplomática na área científico-tecnológica. Embora não trate diretamente da inovação, discute vários aspectos importantes que lhe são relacionados, incluindo a perspectiva dos países desenvolvidos no cenário de competição global e a questão da propriedade intelectual¹¹. A tese de Ademar Seabra da Cruz Júnior, apresentada em novembro de 2009, no LIV CAE, *Diplomacia, Desenvolvimento e Sistemas Nacionais de Inovação: estudo comparado entre Brasil, China e Reino Unido*, efetua estudo teórico comparado, sem adentrar-se em apreciação do contexto estadunidense¹². Com ênfase na problemática histórico-econômica e financeira, bem como em programas de transferência de tecnologia, o estudo aporta elementos conceituais sobre a inovação e ressalta a importância de o Itamaraty atuar junto à diáspora brasileira de pesquisadores e cientistas.

Cabe fazer a ressalva de que a presente tese não examinará em profundidade as políticas e experiências de terceiros países ou de organizações internacionais, conquanto possam algumas vir a ser eventualmente citadas, a título ilustrativo. Tampouco serão descritas tecnologias particulares ou práticas financeiras e comerciais, mas unicamente sua relação com uma estratégia de inovação e competitividade. A ação do governo na área da inovação pressupõe a conjunção de vontades políticas e a existência de um ambiente macroeconômico e financeiro estável. O trabalho não se debruçará, entretanto, sobre aspectos de política interna ou sobre medidas econômicas e financeiras específicas.

O autor espera, com a consecução deste projeto, contribuir para a discussão, no âmbito do Ministério das Relações Exteriores, da ampla gama de temas vinculados à inovação, bem como apresentar eventuais linhas de ação, por meio das quais a diplomacia brasileira venha a ajudar na formulação e, também, na implementação de políticas governamentais eficazes. A inovação representa, como se pretende mostrar, opção

¹¹ PATRIOTA, G. *Os Desafios da Diplomacia Científico-Tecnológica Brasileira em um Mundo em Transformação*. Tese apresentada no 50º CAE. Brasília: Instituto Rio Branco, 2006.

¹² CRUZ JUNIOR, A. *Diplomacia, Desenvolvimento e Sistemas Nacionais de Inovação: estudo comparado entre Brasil, China e Reino Unido*. Tese apresentada no 54º CAE. Brasília: Instituto Rio Branco, 2009.

estratégica para elevar o atual patamar de competitividade do país e, desse modo, assegurar o desenvolvimento humano sustentável, traduzido, sobretudo, em melhora na renda, educação, saúde e na condição geral de todos os segmentos da população brasileira.

1. Visão Histórica e Conceitual

Esta modificação histórica e irreversível na maneira de fazer as coisas é o que chamamos “inovação”.

*Joseph Schumpeter*¹³

Schumpeter foi o primeiro autor a identificar a inovação como a principal força motriz do desenvolvimento, dotada de dinâmica própria que atua diretamente sobre as estruturas fundamentais da ordem econômica¹⁴. Apresenta-se, adiante, breve retrospectiva do contexto em que se insere sua obra pioneira, enquanto se procura, paralelamente, trasladar o instrumental schumpeteriano aos dias de hoje, em particular à discussão sobre o papel reservado ao governo na aplicação de políticas públicas que visem a elevar a competitividade.

O capítulo estabelece as bases conceituais para a discussão da inovação, apresentando a definição formulada pelo austríaco, a qual

¹³ SCHUMPETER, J. A. (1951). *Essays on Entrepreneurs, Innovations, Business Cycles and the Evolution of Capitalism*. Edição de Richard Clemence. Introdução de Richard Swedberg. New Brunswick: Transaction Publishers, 1997.

¹⁴ SCHUMPETER, J. A. (1942). *Capitalism, Socialism and Democracy*. Nova York: Harper&Row, 1975. p. 81 et seq.

se contrasta com conceitos similares, tais como empreendedorismo, criatividade, inventividade e estratégia. Além disso, examina-se a possível vinculação entre a inovação, as atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D) e a área de ciência e tecnologia (C&T). Em seguida, mostra-se como surgiram e de que forma vêm evoluindo os modelos de inovação, a fim de que se possa avaliar e mensurar o desempenho dos diferentes agentes envolvidos, incluindo as tarefas cujo cumprimento pode ou deve estar a cargo do governo.

VISÃO HISTÓRICA

Em março de 1776, quatro meses antes da declaração de independência dos Estados Unidos, o filósofo escocês Adam Smith publicava em Edimburgo *Uma Investigação sobre a Natureza e as Causas da Riqueza das Nações*, obra em que formula a famosa teoria segundo a qual cada indivíduo, conduzido por uma “mão invisível”, contribui, ainda que de modo inconsciente, para o crescimento econômico do país¹⁵: “Com efeito, em geral o indivíduo nem tenciona promover o interesse público, nem sabe o quanto o faz [...] ele tem em vista apenas seu próprio ganho; e nisso, como em tantas outras situações, guia-o uma mão invisível que promove um fim que nunca fez parte de suas intenções¹⁶”. Inspirado por uma Inglaterra próspera e estável¹⁷, no alvorecer da Revolução Industrial, Smith acredita que os mecanismos de mercado alinham espontaneamente a produção e a demanda, assegurando o equilíbrio da economia e, em consequência, o bem-estar da população.

A teoria possui até hoje seus defensores, havendo contado com fervoroso apóstolo no economista norte-americano Milton Friedman, que esteve por trás do renascimento das políticas econômicas da era

¹⁵ Para não comprometer a fluidez do texto, optou-se por apresentar todas as citações em português, em versão do autor. Nas notas e referências bibliográficas, porém, os títulos das obras foram mantidos no idioma originalmente pesquisado.

¹⁶ A expressão aparece apenas uma vez, quase na metade do livro, mas sua força atravessou os séculos até os dias de hoje. Cf. SMITH, Adam. (1776). *An Inquiry into the Nature And Causes of the Wealth of Nations*. In: HUTCHINS, Robert Maynard (Org.). *Great Books of the Western World*, v. 39. Encyclopædia Britannica, 1977. p. 192.

¹⁷ Para o historiador William Lecky, “o século dezoito [...] fora na Inglaterra um período de singular e quase ininterrupta prosperidade” – Cf. LECKY, W. (1890). *A history of England in the eighteenth century*, v. VII. Londres: Longmans, Green & Company, 1917. p. 114.

Reagan (1981-1989), as quais preconizavam um governo de proporções reduzidas e, tanto quanto possível, afastado da atividade produtiva nacional¹⁸. Defendidas na atualidade, nos Estados Unidos, pelas correntes mais conservadoras, essas políticas advogam ainda papel mínimo para o governo, associado a cortes de impostos e à desregulamentação de mercados, dentre outras medidas de corte neoliberal. O debate a esse respeito segue intenso naquele país, como atestam numerosos artigos, conferências e livros dedicados ao tema. O Nobel de Economia Paul Krugman, por exemplo, analisa em extenso artigo o legado de Friedman, em sua opinião “o melhor porta-voz das virtudes do livre mercado desde Adam Smith” e o grande responsável pelo renascimento da economia clássica na segunda metade do século XX¹⁹. Em outro texto, o premiado escritor e jornalista Tom Gjelten indaga se os Estados Unidos teriam chegado a um ponto de inflexão, a partir do qual Adam Smith e o capitalismo de livre mercado seriam finalmente superados²⁰.

A competição perfeita, para Smith, garantiria o ajuste da oferta a quaisquer flutuações na procura por produtos e serviços. Assim, o crescimento adviria naturalmente da mera ampliação dos mercados, seja em função do aumento do número total de habitantes, seja em função de eventual expansão territorial. Qualquer um desses dois fatores implicaria elevação da demanda e, conseqüentemente, aumento da produção e da atividade econômica como um todo. No plano de cada empresa – ou nação –, a competição induziria maior especialização entre fabricantes, ou seja, melhor divisão do trabalho, a qual, por sua vez, levaria a maiores índices de produtividade.

¹⁸ As citações de Reagan dão clara mostra de sua orientação: “O governo não é a solução para nosso problema; o governo é o problema” (já em seu primeiro discurso de posse, em 20 jan. 1981) ou “O governo não resolve problemas, ele os subsidia”, ou ainda “As dez palavras mais perigosas na língua inglesa são: ‘Olá, eu sou do governo e estou aqui para ajudar’”. Estas e outras citações se encontram disponíveis na Biblioteca Reagan, em <<http://www.reaganlibrary.com>>. Acesso em: 3 jan. 2010.

¹⁹ KRUGMAN, P. Who was Milton Friedman? Nova York: The New York Review of Books, v. 54, n. 2. 15 fev. 2007. Disponível em: <<http://nybooks.com/articles/19857>>. Acesso em: 6 jan. 2010.

²⁰ GJELTEN, T. Economic Crisis Stirs Free-Market Debate. The National Public Radio, 23 jun. 2009. Disponível em <<http://www.npr.org/templates/story/story.php?storyId=105783108>>. Acesso em: 30 jun. 2009.

Vantagens comparativas ou competitivas

Os estudos de Adam Smith foram posteriormente reelaborados pelo britânico David Ricardo, especialmente em sua conhecida teoria das vantagens comparativas, enunciada no livro *Princípios de Economia Política e Tributação*, de 1817. Na opinião do economista brasileiro Paul Singer, “quase não há problema teórico atualmente debatido pelos economistas [...] que não tenha como ponto de partida as formulações expostas, no começo do século passado, por David Ricardo”²¹.

A teoria de Ricardo, nascida cerca de cinquenta anos após a publicação da *Riqueza das Nações*, numa Inglaterra já então marcada por rivalidades de classes e por intensa pobreza²², sustenta, em suma, que setores específicos da economia, ainda que não possuam vantagens absolutas, podem apresentar vantagens em *comparação* a outros. Dessa forma, as nações devem procurar especializar-se na produção daqueles bens e serviços nos quais detêm vantagens *comparativas*. Mesmo nos dias atuais, a teoria do britânico continua a fazer-se presente, fundamentando, dentre outros, estudo da autora Kirsten Bound, adiante analisado, que apresenta o patrimônio ambiental único do Brasil como justificativa para a proposta de especialização do país no agronegócio, em detrimento de outros setores da economia²³.

Pela mesma lógica ricardiana, os países com abundância de recursos naturais deveriam dedicar-se à exportação de matérias-primas e, assim, auferir os lucros garantidos por suas vantagens comparativas. A prática, entretanto, não raro tem desmentido o britânico, pois não são poucas as nações ricas em minérios, petróleo e outros bens da natureza que apresentam baixo desenvolvimento e elevados índices de pobreza. Para explicar essa incongruência, a teoria das vantagens *competitivas* associa

²¹ RICARDO, D. (1817). *Princípios de Economia Política e Tributação*. Tradução de Paulo Henrique Sandroni. Introdução de Piero Sraffa. Apresentação de Paulo Singer. São Paulo: Abril Cultural, 1982. p. vii.

²² Em 1798, Malthus publicara seu famoso “Ensaio sobre os princípios da população”, o qual “em poucas páginas [...] puxou o tapete sob os pés dos pensadores complacentes da época”, oferecendo, “no lugar do progresso”, um futuro “miserável, assustador e tenebroso”. Se, para Smith, a sociedade “era uma grande família”, para Ricardo tratava-se, mais do que tudo, de “um campo dividido [...] com vários grupos que guerreavam entre si.” – HEILBRONER, R. *The Wordly Philosophers*. Nova York: Simon & Schuster, 1999. p. 79-84.

²³ Cf. “A Economia de Conhecimento Natural”, Cap. 4, p.197.

o mau desempenho ao preço inferior das *commodities*, que escaparia a qualquer tipo de influência por parte do produtor²⁴. Desafio semelhante enfrentam os países de mão de obra barata, já que, para competir, são obrigados a manter os salários reduzidos, o que afeta diretamente o poder aquisitivo e a qualidade de vida das respectivas populações. Pela lei das vantagens competitivas, ao canalizarem esforços para as vantagens comparativas, em setores como agricultura ou têxteis, os países restringem sua própria capacidade de competir, de vez que deixam de investir em setores como os de alta tecnologia, aos quais as nações desenvolvidas há muito dedicam consideráveis recursos humanos e materiais.

Distinção entre crescimento e desenvolvimento econômico

As teorias acima tendem a avaliar o progresso obtido em termos de crescimento econômico. No entanto, já em 1911, o economista austríaco Joseph Schumpeter enfatizava a distinção entre crescimento e desenvolvimento econômico²⁵. Aquele consistia apenas na ampliação dos meios de produção, ou seja, num ganho quantitativo, ao passo que o desenvolvimento só ocorreria quando fossem introduzidas mudanças qualitativas, isto é, inovações, por indivíduos empreendedores²⁶. Assim, o austríaco formulou o conceito de respostas criativas ou adaptativas, geradas para responder a mudanças endógenas no ambiente econômico. As adaptativas consistiriam em expansão da força de trabalho ou dos meios de produção. As criativas apresentariam três características principais: (a) vinculam-se estreitamente à ação individual; (b) são impossíveis de se prever; e (c) tendem a moldar os eventos posteriores

²⁴ Cf. MURMANN, J. P. *Knowledge and Competitive Advantage: the coevolution of firms, technology, and national institutions*. Nova York: Cambridge University Press, 2003.

²⁵ SCHUMPETER, J. A. (1934). *The Theory of Economic Development*. New Brunswick: Transaction Publ., 2004. p. 60. O ano de 1934, usualmente indicado nas referências bibliográficas à obra, corresponde ao da sua primeira publicação em inglês, mas o livro original, em alemão, data de 1911.

²⁶ Os quais não tinham necessariamente de ser capitalistas ou industriais: “É essencial perceber que a atividade empreendedora, conquanto facilitada pela propriedade dos meios, não é idêntica à do capitalista” – SCHUMPETER, J. A. (1951). *Essays on Entrepreneurs, Innovations, Business Cycles and the Evolution of Capitalism*. Introduction by Richard Swedberg. New Brunswick: Transaction Publishers, 1997. p. 223.

a seu aparecimento²⁷. O estudo das respostas criativas torna-se, desse modo, o estudo do empreendedorismo inovador. Para compreender, pois, as estruturas mais profundas da sociedade capitalista é preciso analisar os fatores que favorecem ou inibem a atividade inovadora.

O Profeta da Inovação e sua Destruição Criadora

A decisão de implementar respostas criativas, de inovar, portanto, constitui para Schumpeter a “decisão econômica fundamental”. Mediante a adoção de novas práticas, modelos, atitudes, produtos ou métodos, movido pela ambição, pela satisfação pessoal, ou qualquer outra razão, o empreendedor²⁸ obtém uma espécie de monopólio temporário, que compensa com lucros os investimentos anteriores, até que os imitadores estejam em condições de copiar sua inovação²⁹. Esta seria a verdadeira síntese do capitalismo, sua dinâmica essencial, que Schumpeter vai denominar de “destruição criadora”. As ondas de destruição criadora reestruturam o mercado em favor daqueles que são capazes de reagir mais rapidamente e eficazmente às mudanças endógenas. Em suas próprias palavras: “o problema que se visualiza, normalmente, é como o capitalismo administra as estruturas existentes, mas a questão de fato relevante é como ele as cria e destrói”³⁰.

²⁷ Idem, *ibidem*, p. 221-231.

²⁸ Schumpeter comenta que John Stuart Mill lamentava a ausência de termo adequado em inglês, o que obrigava – e obriga até hoje – os economistas anglófonos a usarem o francês “entrepreneur”. Ele próprio cunhou, em alemão, *Unternehmergeist* e sugeriu em inglês o termo “inovador”: “Primeiro, precisamos de uma palavra. Eu mesmo sugeri utilizar ‘entrepreneur’, mas parece claro que como a expressão ‘atividade inovadora’ não é um neologismo, outros significados poderão surgir. Assim, eu não teria objeção a expressões como ‘líder empresarial’ ou simplesmente ‘inovador’ ou algo afim” – SCHUMPETER, *op. cit.*, p. 255 e 259. O termo não é de todo inadequado, ainda que na sua forma galicizada, pois denota etimologicamente o tomar entre as mãos, de entre+pre+hendere, onde hendere provém de antiga raiz ariana *had* ou *hand*, que deu *hand*, *mão*, em inglês e alemão. O empreendedor, assim, é aquele que “toma” para si, entre suas mãos, como sua responsabilidade, a execução da nova tarefa e os riscos a ela associados.

²⁹ “Há meios disponíveis para o empreendedor de êxito – patentes, ‘estratégias’ e assim por diante –, a fim de prolongar a vida de sua posição monopolística ou quase-monopolística e tornar mais difícil para os rivais aproximarem-se dele”. Cf. McCRAW, *op. cit.*, p. 458.

³⁰ SCHUMPETER, J. A. (1942). *Capitalism, Socialism and Democracy*. Nova York: Harper&Row, 1975. p. 84.

Ao rejeitar a ideia neoclássica dos fatores ou choques exógenos ao sistema, Schumpeter sugere que a economia passa por ciclos econômicos ou “ondas longas”, com duração aproximada de quarenta a cinquenta anos cada uma. À época de sua morte, por exemplo, em 1950, viviam-se os momentos finais da onda baseada na eletricidade, na química e no motor à combustão, enquanto já se delineava uma quarta “onda”, fundada na indústria petroquímica, nos avanços da eletrônica, na aviação e nos métodos revolucionários de produção em grande escala. Atualmente estaria em curso a quinta “onda” ou, como preferem os economistas evolucionários³¹, um novo paradigma de ordem tecnológica, com base na microeletrônica, fibra ótica, genética e nos *softwares*³².

Com suas “respostas criativas” ou inovações, os empreendedores, os “Carusos” da vida econômica como os denominava o austríaco, revolucionam o mercado, forçando a adoção de novos padrões de produção e consumo e, em última instância, a propagação das novas ondas. Contudo, a aparição desses privilegiados artistas não pode ser prevista ou determinada e depende, em grande parte, do mero acaso. Numa de suas últimas palestras, em 1949³³, intitulada *O fator pessoal e o fator sorte: um princípio de indeterminação*, o economista argumenta que “como a emergência de indivíduos excepcionais não pode ser objeto de generalizações científicas, há aqui um elemento que, juntamente com as ocorrências aleatórias com as quais pode amalgamar-se, impõe sérios limites a nossa capacidade de prever o futuro. Isto é o que quero dizer com ‘um princípio de indeterminação’”³⁴. McCraw comenta que, ao formular tal princípio, Schumpeter pressente haver concluído, finalmente, a busca por uma inexistente “economia exata”, objetivo que se propusera ainda no início da carreira e que perpassa toda sua trajetória profissional:

A longa batalha que havia movido contra si mesmo e contra outros economistas – sobretudo Marx e Keynes – finalmente terminava, pelo menos na sua própria mente. Uma ciência econômica exata jamais poderia ser alcançada em escala ampliada. Mas com a ajuda de outras

³¹ Cf. n. 40, neste capítulo p. 37.

³² VIEIRA, K. P.; SANTOS, F.; HORÁCIO, F. O Pólo de Tecnologia da Informação de Belo Horizonte. Cadernos BDMG. Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais, v. 14, p. 7-42, 2007.

³³ Schumpeter viria a falecer em janeiro de 1950.

³⁴ McCRAW, op. cit., p. 475.

*disciplinas – da história em particular – poderia haver constante progresso [...] a economia não poderia alcançar total exatidão, mas poderia chegar sempre mais perto*³⁵.

Ao longo da presente tese se verá que a indeterminação, ao constituir característica essencial da inovação, afeta diretamente as políticas públicas, que encontram na imprevisibilidade e no elemento de risco limite natural a sua aplicação.

Marx, Darwin, Schumpeter e Keynes

Em oposição aos economistas neoclássicos ortodoxos, Schumpeter não encontra espaço ou razão para aplicar o conceito smithiano de competição perfeita, ou para uma suposta racionalidade do livre mercado, baseada em leis “naturais”. Não hesita tampouco em ridicularizar a noção de equilíbrio ou repouso da economia³⁶ e em desconsiderar argumentos de que a eficiência resultaria da competição em torno de preço, desempenho e vantagens marginais, entre firmas que vendessem produtos similares. Talvez o único economista pró-capitalismo que dará o devido crédito a Karl Marx, a quem respeitava e admirava como pensador, Schumpeter ampliou, por meio de sua teoria da destruição criadora, a interpretação marxista da economia “como um processo distinto, gerado pelo próprio sistema econômico”, no qual o capitalismo só logra funcionar, de fato, ao revolucionar continuamente as relações de produção³⁷. A competição

³⁵ McCRAW, op. cit., p. 476. Fica difícil deixar de notar a semelhança, *mutatis mutandis*, com o princípio da incerteza de Heisenberg, enunciado em 1927, segundo o qual é impossível conhecer tudo, ao mesmo tempo, sobre qualquer sistema físico. Nessas condições, todas as relações de causa e efeito no universo ficam de um só golpe limitadas a níveis de probabilidade (quântica).

³⁶ Tem-se um paralelo na concepção da inércia aristotélica, que dominou as ciências até Galileu e Newton e que via no repouso absoluto o estado natural de todos os corpos, de maneira que só se moveriam se impulsionados por uma força externa. Mesmo Copérnico, ao deslocar a Terra do centro do universo, afirmava que “a condição de repouso se considera mais nobre e divina que a do câmbio e inconsistência”. Newton foi quem formulou o princípio, mas foi preciso o gênio e a ousadia de Albert Einstein para mostrar, mediante a teoria da relatividade, que não existe tampouco o tempo absoluto. Schumpeter, quase na mesma época, derrubaria, no campo da economia, a ideia de uma economia estática, “é tão óbvio que o capitalismo é [...] um processo de transformação” – SCHUMPETER, op. cit., p. 71.

³⁷ SHIONOYA, Y. The Sociology of Science and Schumpeter's Ideology. In: MOSS, L. (Org.). Joseph A. Schumpeter: historian of economics. Nova York: Routledge, 1996. p. 303. O autor recorda ainda

que realmente importa – ao contrário da mera competição por preços – é aquela subitamente imposta pela nova mercadoria, tecnologia, pelo novo tipo de organização. Mesmo os monopólios podem colapsar da noite para o dia diante dessas mudanças inesperadas. A ameaça sempre presente da inovação externa induz monopólios e oligopólios a manterem-se alerta e a buscarem a expansão de seus negócios, em vez de apenas aumentarem preços e restringirem a oferta. A noção neoclássica de equilíbrio carece totalmente de sentido para Schumpeter, porque o capitalismo é “um processo evolucionário [que] não apenas nunca é, mas nunca pode ser estacionário”³⁸. Evolucionário para Schumpeter, sublinhe-se, possui sentido claramente darwinista, pois o capitalismo, escreve, constitui um “processo de mutação industrial – se me permitem usar este termo da biologia – que revoluciona sem cessar a estrutura econômica de dentro, destruindo sem cessar a antiga estrutura, incessantemente criando uma nova. A destruição é o fato essencial do capitalismo”³⁹. Aliás, não por outro motivo, Schumpeter é tido como pioneiro pelos economistas evolucionários, também conhecidos como neo-schumpeterianos⁴⁰.

Não deixa de existir certa ironia, hoje, no fato de a biologia contemporânea, neodarwinista – embora oferecendo uma visão de competição desenfreada, em situações de escassez de recursos –, enfatizar as noções de estabilidade e continuidade, em contraposição a um cenário de revolução e destruição. Com base na premissa de que os organismos, em geral, exibem padrões conservadores e de que o ambiente externo tende a manter-se essencialmente estável, pouca ou nenhuma importância é conferida à mutabilidade do meio ambiente e à ação exercida sobre este pelos organismos vivos⁴¹. Schumpeter dá-se o

que Schumpeter chega a afirmar que “seu conceito e objetivo eram exatamente os mesmos de Marx”.

³⁸ SCHUMPETER, J. A. (1942). *Capitalism, Socialism and Democracy*. Nova York: Harper&Row, 1975. p. 82.

³⁹ *Idem*, *ibidem*, p. 83.

⁴⁰ Embora Hodgson alerte que “muito do trabalho moderno em economia evolucionária deve ser, no fundo, mais ‘vebleniano’ do que ‘schumpeteriano’, apesar do uso quase universal da descrição fornecida por este último”. Cf. HODGSON, G. *Precursors of modern evolutionary economics: Marx, Marshall, Veblen, and Schumpeter*. In: ENGLAND, R. *Evolutionary concepts in contemporary economics*. Michigan: The University of Michigan Press, 1994. p. 9-36. Veblen (1857-1929) desenvolveu o conceito de economia evolucionária com base no darwinismo e nas novas ideias vindas da antropologia, da psicologia e da sociologia.

⁴¹ AYALA, F. *From Paley to Darwin: Design to Natural Selection*. In: COBB, R. (Org.) *Back to Darwin: a richer account of evolution*. Grand Rapids: William Eerdmans, 2008. p. 51-75.

direito de empregar modelos de equilíbrio tomados de empréstimo da física do século dezanove, ainda pré-quântica⁴², mas a analogia com o neodarwinismo termina por esbarrar em sua ideia central de destruição, na qual a estabilidade configura condição efêmera e passageira entre mutações.

Depois do estouro da bolha “.com”⁴³ nos Estados Unidos, no final dos anos noventa e início do ano dois mil, Schumpeter foi revalorizado e celebrado por causa da sua destruição criadora, que se tornou altamente popular, ao lado da fé neoliberal na racionalidade absoluta e perfeita do mercado. No entanto, há uma incompatibilidade radical entre os dois pontos de vista, pois, como se viu, Schumpeter se recusa a minimizar os efeitos produzidos pelo processo de destruição criadora, diferentemente daqueles que defendem a perfeição e eficiência do mercado, ao estilo de Adam Smith⁴⁴.

O que cumpre observar na atualidade é que, muito mais do que no tempo de Schumpeter, o palco desse movimento dinâmico de competição se ampliou para abranger praticamente a totalidade dos países, envolvidos no confronto pela liderança inovadora. Esse processo, que se convencionou chamar de “globalização”, constitui fenômeno que já não pode ser ignorado ou evitado. A questão que se coloca, pois, diz respeito ao papel do governo como indutor da competitividade do país. Enquanto o receituário legado por Keynes advoga para o Estado a função de indutor de ciclos de curto prazo, capazes de impulsionar a economia em momentos de crise, Schumpeter, da perspectiva de seus longos ciclos de destruição criadora, não atribui função relevante ao governo, exceto na questão do estímulo à poupança. Seu objetivo, porém, nunca consistiu em provar que Keynes estava errado na concepção ampliada das atribuições

⁴² Apesar do paralelo com Heisenberg, conforme a nota 35, acima, neste mesmo capítulo.

⁴³ Com a euforia da Internet, que levava à criação de empresas informáticas e sua oferta pública (IPO – Initial Public Offer) da noite para o dia, o índice NASDAQ de alta tecnologia, da bolsa de valores de Nova York, saltou de 600 para 5000 pontos entre 1996 e 2000. Mas depois de atingir seu ponto máximo, em 10 de março de 2000, o índice começou a “desabar”, de forma que as ações das empresas rapidamente perderam valor. Estima-se que de 4 a 5 trilhões de dólares simplesmente “evaporaram-se” da economia norte-americana entre 2000 e 2002. O NASDAQ nunca mais recuperou o mesmo patamar e atualmente se situa em torno dos dois mil pontos.

⁴⁴ “A bem da verdade, a competição perfeita é e sempre foi temporariamente suspensa quando se introduz algo novo” – SCHUMPETER, 1942, apud McCRAW, op. cit., p. 353.

do Estado, mas em mostrar que o caminho para uma ação eficaz tende a revelar-se mais tortuoso e difícil do que o britânico se dispunha a reconhecer⁴⁵. O governo, para Schumpeter, deve tomar para si apenas a tarefa de conformar e manter ambiente favorável à inovação, mediante estímulos – não à demanda e ao consumo, mas do lado da oferta –, aos fatores de produção, tais como capital-semente, recursos humanos e investimentos de capital.

Mesmo assim, após a intervenção do governo norte-americano em vários setores produtivos, por conta do esforço de guerra entre 1939 e 1945, Schumpeter passou a admitir a possibilidade de “desenvolver e regular as instituições capitalistas de modo a condicionar o funcionamento das empresas privadas”⁴⁶. Em seu discurso de posse como presidente da Associação Americana de Economia, concluiria que “os historiadores da economia, sistematicamente, exageraram ou desconsideraram a importância da iniciativa governamental”⁴⁷.

VISÃO CONCEITUAL

Origens Teóricas e Definições

Conscientemente ou não, o homem procurou inovar desde os primórdios da civilização, de forma que, embora nem sempre compreendida ou aceita⁴⁸, a inovação se impõe como uma constante na

⁴⁵ A afirmação é de Arthur Smithies, amigo próximo de Schumpeter, numa edição especial de 1951 da *Review of Economics and Statistics*, da Universidade de Harvard, lançada como homenagem póstuma a Schumpeter. Smithies acredita na verdade que as medidas macroeconômicas keynesianas podem representar o único instrumento à disposição de governos democráticos, por não discriminarem ou favorecerem setores particulares. Nesse sentido, seriam “menos anticapitalistas do que qualquer política governamental que tente lidar com um problema econômico geral com base numa indústria específica”. Reconhecendo a complexidade da economia norte-americana, argumenta também que “políticas agregadoras são o único tipo de políticas que podem ser consistentes com as firmas privadas na vasta e complexa economia dos EUA” – Cf. McCRAW, op. cit., p. 467 e 678.

⁴⁶ SCHUMPETER, J. A. (1951). *Essays on Entrepreneurs, Innovations, Business Cycles and the Evolution of Capitalism*. Introduction by Richard Swedberg. New Brunswick: Transaction Publishers, 1997. p. xvii.

⁴⁷ McCRAW, op. cit., p. 482.

⁴⁸ Schumpeter adverte para o desafio psicológico do empreendedor, pois “no coração daquele que deseja fazer algo novo, as forças do hábito levantam barreiras e se interpodem ao projeto embrionário”

história das civilizações. Para o estadunidense, em particular, na visão de Tocqueville, “a idéia do novo se liga [...] intimamente, em seu espírito, à idéia de melhor”⁴⁹. No terreno econômico, porém, foi preciso esperar séculos e séculos até que surgissem, na esteira da Revolução Industrial, os primeiros empreendedores ou inovadores de peso, que buscavam fortuna e glória por meio da exploração sistemática do comércio e da indústria. Se Karl Marx deixou escapar, em sua análise do capitalismo, a ascensão desse tipo de protocapitalistas, coube à sociologia, na figura de Max Weber, o privilégio de procurar definir e compreender, pela primeira vez, a figura do empreendedor. Mas o mesmo Weber nunca chegou a utilizar o termo inovação e logo se desviou para os aspectos institucionais e burocráticos da nova ordem que se desenhava⁵⁰.

De acordo com Sundbo, o sociólogo francês Gabriel Tarde (1843-1904) terá sido o pioneiro nesse campo, havendo formulado não só o conceito, mas também a hipótese, depois elaborada formalmente por Schumpeter, de que a inovação ocorre em ondas sucessivas⁵¹. Embora Schumpeter não se refira ao autor francês, suas visões coincidem nos aspectos mais importantes, em especial na ideia da inovação como fruto da ação individual, catalisadora do desenvolvimento. Schumpeter, porém, ocupou-se antes de tudo com o desenvolvimento econômico, ao passo que Tarde lançou seu olhar sobre a sociedade como um todo. O austríaco acabaria conhecido, de todos os modos, como o verdadeiro fundador das teorias de inovação, ainda que durante longo tempo permanecesse em segundo plano, o que provavelmente se explica pela grande predominância, a partir dos anos trinta, da figura de John Maynard Keynes. O keynesianismo, como visto, privilegiava o papel do Estado na adoção de políticas contracíclicas, como controle de taxa de juros pelos bancos centrais, previdência social e auxílio-desemprego, todas elas, diga-se de passagem, presentes hoje em dia no receituário econômico dos governos de economia mista. Schumpeter ressentiu-se toda a vida da fama alcançada pelo britânico, de quem divergia radicalmente

– SCHUMPETER, 1934, apud FAGERBERG, in FAGERBERG, J.; MOWERY, D.; NELSON, R. (Org.). *The Oxford Handbook of Innovation*. Nova York: Oxford University Press, 2005. p. 9.

⁴⁹ TOCQUEVILLE, A. (1835). *A democracia na América: Leis e Costumes*. Tradução de Eduardo Brandão. Prefácio, bibliografia e cronologia de François Furet. São Paulo: Martins Fontes, 1998. p. 465.

⁵⁰ SUNDBO, J. *The theory of innovation: entrepreneurs, technology and strategy*. Northampton: Edward Elgar Publishing, 1998. p. 47.

⁵¹ *Ibidem*, p. 48-52.

e cujo “espectro”, segundo McCraw, só conseguirá “exorcizar” ao final da carreira⁵².

Para fins de precisão terminológica, examina-se a seguir o conceito de competitividade, bem como a definição schumpeteriana de inovação, estabelecendo-se a necessária diferenciação semântica com respeito a inventividade, criatividade, empreendedorismo, pesquisa e desenvolvimento, melhorias e ciência e tecnologia.

Competitividade

A competitividade internacional tende a ser avaliada pela posição relativa de um país, isto é, por seu desempenho nas transações comerciais com o resto do mundo, o que envolve desde a existência de uma base produtiva exportadora até a capacidade de atração de investimentos estrangeiros diretos⁵³. Na visão tradicional das vantagens comparativas ricardianas, a competitividade depende de um aumento da produtividade, que se alcançaria através da especialização em setores nos quais o país possui “vantagens” em relação a outros. Por essa interpretação, o Brasil deveria, como se verá adiante⁵⁴, explorar seus vastos recursos naturais e investir nas tecnologias agrícolas, como o etanol biocombustível, campo em que já ocupa a vanguarda mundial. Mas é possível ver também a competitividade sob o prisma da economia interna, como a capacidade de enfrentar os desafios do comércio internacional e ao mesmo tempo desenvolver-se – e não apenas crescer – ou seja, gerar benefícios reais – melhor qualidade de vida, maior renda, redução do desemprego – para a população. Essa capacidade, ou vantagem competitiva, dependerá por sua vez do grau de inovação alcançado. Há que ver, pois, em que consiste esta.

⁵² Ambos nasceram em 1883, mesmo ano da morte de Karl Marx, e Keynes faleceu em 1946, quatro anos antes de Schumpeter. Skousen comenta que, em seu diário, Schumpeter escreveu a respeito de Keynes: “Todos preferimos um erro cintilante a uma verdade trivial”. SKOUSEN, M. E. *The making of modern economics: the lives and ideas of the great thinkers*. Armonk, NY: M. E. Sharpe, 2001. p. 420.

⁵³ PORTER, M. E. *The competitive advantage of nations*. Nova York: The Free Press, 1998. p. 3 et seq., 23, 53, 92, etc.

⁵⁴ Cf. item “A Economia de Conhecimento Natural”, cap. 4, p. 197.

Inovação

Um dos trechos mais citados de *Teoria do Desenvolvimento Econômico* foi também dos mais difíceis para Schumpeter, que, conforme averiguou McCraw nas notas deixadas pelo economista, “deu-se um imenso trabalho para ser preciso – revisando, condensando, numerando e procurando clarificar os pensamentos que haviam permanecido obscuros nos primeiros rascunhos”⁵⁵. Nele, o austríaco define os cinco tipos básicos de inovação⁵⁶:

1. Introdução de um novo produto – com o qual os consumidores ainda não se encontram familiarizados – ou de um novo tipo de produto;
2. Introdução de um novo método de produção, não necessariamente baseado numa nova descoberta científica, que pode consistir numa nova maneira de comercializar determinado produto;
3. Abertura de um novo mercado, no qual o segmento manufatureiro específico do país em questão não houvesse atuado previamente, independentemente de que esse mercado existisse ou não;
4. Obtenção de uma nova fonte de matérias-primas ou bens semimanufaturados, independentemente, também, de que tal fonte existisse previamente; e
5. Reorganização de qualquer setor da indústria, mediante a obtenção (através da formação de *trustes*, por exemplo) ou a quebra de uma posição monopolística.

O Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), em seu Livro Branco⁵⁷, incorpora outras dimensões, ao determinar que “além de fenômeno

⁵⁵ McCRAW, op. cit., p. 73.

⁵⁶ SCHUMPETER, J. A. (1934). *The Theory of Economic Development*. New Brunswick: Transaction Publ., 2004. p. 66.

⁵⁷ Apresentado em 16 de agosto de 2002, o Livro propõe “as linhas de uma política de longo prazo, no contexto das rápidas e profundas transformações por que passam o Brasil e o mundo e das demandas e desafios que a sociedade brasileira terá que enfrentar nesta década. A C&T brasileira passa agora a ser iluminada pelo foco atualizado e dinamizador da inovação. Os avanços alcançados pela C&T justificam plenamente que o Brasil ingresse, em definitivo, na nova etapa da Inovação, ao passo que as transformações mundiais da C&T impelem o País na mesma direção”. Disponível em: <http://www.cgee.org.br/arquivos/livro_branco_cti.pdf>. Acesso em: 7 mar. 2009.

econômico, a inovação constitui processo social, profundamente associado à história, à cultura, à educação, às organizações institucionais e políticas e à base econômica da sociedade”. A necessidade – e a dificuldade – de coordenação de esforços revela-se no entendimento de que se trata de “fenômeno complexo, multidimensional, que pressupõe a presença e articulação de número elevado de agentes e instituições de natureza diversa, com lógicas e procedimentos distintos”. O MCT mostra, ademais, clara noção de que o Estado deve agir como elemento catalisador e indutor da inovação:

Não obstante a importância de ampliar a participação do setor privado, o Estado continua a cumprir papel decisivo nos sistemas de inovação mesmo nas economias mais desenvolvidas. É o Estado que articula os atores envolvidos e promove Ciência, Tecnologia e Inovação ao financiar a pesquisa e o desenvolvimento científico e tecnológico, e manter a infra-estrutura de ensino, pesquisa e prestação de serviços tecnológicos. Além disso, estimula o desenvolvimento tecnológico privado, subsidia o processo de inovação, regula e protege os direitos à propriedade intelectual, e concede proteção e incentivos diferenciados a tecnologias estratégicas e de elevado risco. Cria-se, desse modo, ambiente favorável e estimulante à inovação, com suporte direto e indireto do setor público.

Embora reconheça o “papel central” da empresa como motor da inovação, o documento enfatiza o “conjunto de habilidades coletivas muito mais amplas” e indispensáveis à atividade inovadora, que passa pela formação, capacitação e retenção de pessoal qualificado nas empresas e, em última análise, no país.

Inventividade

Gabriel Tarde, que, como se viu, foi o pioneiro da teoria da inovação, confere primazia às figuras do inventor e dos “imitadores” – que copiam a invenção e determinam seu sucesso ou fracasso⁵⁸. Schumpeter, entretanto, pouco crédito tributa ao inventor, cuja função faz questão de distinguir

⁵⁸ “A verdadeira mudança só ocorre quando grande número de membros da sociedade começa a imitar a invenção [...] Os primeiros imitadores são, pois, particularmente importantes; eles determinam se a invenção se tornará um sucesso na sociedade”. SUNDBO, op. cit., p. 50.

daquela do empreendedor⁵⁹, este sim o grande responsável pela inovação, ao arriscar novas combinações num mercado competitivo. A mera invenção não basta para impulsionar o crescimento econômico, pois “uma idéia ou princípio científico, por si só, não possuem nenhuma importância na prática econômica”⁶⁰. Visto que não atingem o terreno prático, as invenções permanecem economicamente irrelevantes. Além disso, inventar e realizar de fato uma invenção são tarefas distintas⁶¹, as quais requerem, por isso mesmo, conjunto diverso de aptidões. Não é “de nenhum modo aconselhável – e pode conduzir diretamente a equívocos – enfatizar o fator invenção como o fazem tantos escritores”⁶², pois a “inovação é possível sem nada do que identificaríamos como invenção e a invenção não necessariamente induzem à inovação”⁶³.

A conclusão, portanto, é que o invento ainda se encontra distante da sociedade, onde ocorre de fato sua aplicação prática e onde se desvela sua eventual utilidade. A visão de Schumpeter parece confirmar-se, hoje, na “invisibilidade” do inventor. Enquanto Graham Bell ou Santos Dumont – não obstante a controvérsia sobre os irmãos Wright nos Estados Unidos – são conhecidos como “pais” de suas respectivas invenções, as grandes descobertas contemporâneas, utilizadas por milhões de pessoas, como o *iPod* e a rede *Internet*, não possuem paternidade clara, pertencendo seus direitos a grandes corporações (as maiores detentoras de patentes), que as tornaram criações anônimas. O próprio Thomas Edison já tivera amostra do que estava por vir, quando seu nome desapareceu da Edison General Electric, após a fusão com a Thomson-Houston Electric Company, que formou a General Electric⁶⁴.

⁵⁹ “É especialmente importante distinguir o empreendedor do ‘inventor’. Muitos inventores se tornaram empreendedores e a relativa frequência com que isto ocorre é sem dúvida um tema interessante para investigar, mas não há uma conexão necessária entre as duas funções” – SCHUMPETER, J. A. (1951). *Essays on Entrepreneurs, Innovations, Business Cycles and the Evolution of Capitalism*. Introdução de Richard Swedberg. New Brunswick: Transaction Publishers, 1997. p. 224.

⁶⁰ Idem, *ibidem*, p. 224.

⁶¹ Leonardo da Vinci inventou vários artefatos modernos, da turbina ao helicóptero, mas foram precisos séculos até que o homem se tornasse capaz de realizá-los na prática.

⁶² Idem, *ibidem*, p. 224.

⁶³ Idem, *ibidem*, p. 224.

⁶⁴ No ano de 1892. Cf. <<http://www.ge.com/company/history/>>. Acesso em: 12 dez. 2009.

Criatividade

Na definição clássica de Theodore Levitt, “criatividade é pensar coisas novas, inovação é fazer novas coisas”⁶⁵. Em seu artigo *Criatividade não é suficiente*, publicado na Harvard Business Review de 1963, Levitt sustenta que a criatividade “não é o caminho milagroso para o crescimento [...] como tantos acreditam hoje em dia”, ao confundirem “a formação de ideias com a sua implementação”, ou seja, “criatividade no abstrato com a inovação prática”. Pondera também que a criatividade se torna estéril “sem uma ação orientada de *follow-through*”. O novo prepondera, acrescenta, pois “as ideias são em geral julgadas mais por sua novidade do que por seu potencial, seja para os consumidores seja para a empresa”⁶⁶. Embora escrito mais de quarenta anos atrás, o artigo permanece válido e continua a servir de referência amplamente utilizada nos meios acadêmicos e de negócios⁶⁷.

A inovação consiste, pois, num processo, ao passo que a criatividade representa uma característica pessoal, que pode e deve ser estimulada, mas que varia de indivíduo para indivíduo⁶⁸. A primeira constitui uma externalidade; a segunda, uma internalidade. Sua mútua dependência, porém, não deve escapar à observação, uma vez que não se pode inovar sem as ideias certas e, por definição, *novas*. Estas, por sua vez, precisam da ação inovadora para se concretizarem na realidade. De certo modo, portanto, a criatividade representa a inovação “em estado bruto”. Toda inovação principia com ideias criativas, que constituem assim condição necessária, embora não suficiente. Esta tende, então, a agir sobre algo existente *ex ante* – o ato criativo – e a estratégia inovadora será aquela

⁶⁵ Levitt é considerado o popularizador do termo “globalização” em artigo que escreveu em 1983 para a Harvard Business Review, sob o título Globalization of Markets. Cf. LEVITT, T. Creativity Is Not Enough. Boston, Harvard Business Review, v. 41, p. 72-83, mai-jun. 1963. Disponível em: <<http://harvardbusiness.org/product/creativity-is-not-enough-hbr-classic-hbr-onpoint-e/an/1628-PDF-ENG>>. Acesso em: 3 nov. 2009.

⁶⁶ Idem, *ibidem*.

⁶⁷ Busca pelo título do artigo de 1963, em 12 de novembro de 2009, retornou 445 mil links na Internet.

⁶⁸ Embora o “criador” distinga-se do “inovador”, sua aparição na economia e na sociedade parece seguir, para Levitt, o mesmo princípio de indeterminação apontado por Schumpeter com relação ao empreendedor. Cf. p. 35.

que visa a estimular o processo criativo, por meio da manutenção de ambiente favorável à geração e atuação dos melhores talentos.

Empreendedorismo

Conforme visto, o empreendedor, para Schumpeter, é aquele que, consciente do risco a enfrentar, possui a disposição de superar limitações e obstáculos e, especialmente, a capacidade de lidar com seus próprios fracassos⁶⁹. Mas o risco, por si só, não define o empreendedor *inovador*, pois aquele que decide lançar-se na aventura mercantil não busca necessariamente inovar. Na maioria das situações, aliás, a opção recai em negócios conhecidos e já testados e “aprovados” pelo mercado. O verdadeiro inovador, então, será o que traz algo “novo” na batalha contra a adversidade e o risco. Da mesma forma que a inovação necessita, em momento anterior, da criatividade e, eventualmente, da inventividade, dependerá a seguir do empreendedor individual, sem o qual não serão superadas as etapas iniciais e não se “farão novas coisas”, no dizer de Levitt.

Melhorias e subtipos de inovação

Pode-se dizer que as melhorias pertencem à subcategoria mais numerosa da inovação, aquela do tipo incremental⁷⁰. Corresponderiam à noção japonesa de *kaizen* ou “melhoria continuada”⁷¹. A filosofia central, que permitiu à Toyota assumir em 2008 a liderança mundial do mercado de automóveis, posição que a norte-americana General Motors ocupava

⁶⁹ Em entrevista em 15 de junho de 2009, o presidente e fundador da Amazon, Jeff Bezos, enumera alguns requisitos da inovação, entre os quais salienta “a boa disposição para cometer erros [...]. Você tem de pensar no longo prazo e pode ser que não seja compreendido por um bom tempo. Se não for capaz de fazer isso, então é melhor limitar-se a inovações sustentáveis”. Cf. MALIK, O. Tips on Innovation & Entrepreneurship from Jeff Bezos. GIGAOM, 15 jun. 2009. Disponível em: <<http://gigaom.com/2009/06/15/tips-on-innovation-entrepreneurship-from-jeff-bezos/>>. Acesso em: 2 out. 2009.

⁷⁰ Não só seriam mais numerosas, como as próprias inovações radicais dependeriam da acumulação das incrementais. Cf. FAGERBERG, J.; MOWERY, D.; NELSON, R. (Org.). *The Oxford Handbook of Innovation*. Nova York: Oxford University Press, 2005. p. 8.

⁷¹ Kai = mudança, raiz de kaisei = revisão, emenda, e zen = boa – nada a ver com o zen do budismo – seu pioneiro é o japonês Masaaki Imai, autor do best-seller KAIZEN: The Key to Japan’s Competitive Success, de 1986.

por mais de setenta anos⁷², consiste em buscar aprimoramentos pequenos e graduais, mediante eliminação de desperdícios (*lean manufacturing*) em toda a organização, todo o tempo, com base no pressuposto de que sempre falta algo mais para alcançar a excelência⁷³.

Em geral, porém, associa-se a inovação a mudanças disruptivas, revolucionárias, radicais (não são poucos os adjetivos associados ao conceito em inglês: *disruptive, breakthrough, mould-breaking, radical innovations*), que rompem paradigmas vigentes e alteram padrões e comportamentos sociais. O termo *disruptive* apareceu pela primeira vez em 1997, em *The Innovator's Dilemma*, de Clayton Christensen⁷⁴, professor da Faculdade de Administração de Harvard, que investigava o porquê de algumas inovações radicais reforçarem a posição de empresas consolidadas no mercado, ao contrário dos modelos prévios, baseados na visão schumpeteriana, que previam a destruição dos negócios estabelecidos e a criação de monopólios temporários. Essas inovações radicais encontram expressão hoje no aparelho de música portátil *iTouch*, da Apple, no mecanismo de busca do Google ou na ferramenta de comunicação de voz sobre *internet* (Voip) do Skype. Seja uma tecnologia, um processo ou sistema – pense-se, por exemplo, no microcrédito, lançado pelo economista Muhammad Yunus, fundador do Grameen Bank, em Bangladesh, cujos benefícios sociais imediatos lhe valeram o Nobel da paz em 2006⁷⁵ –, o fato é que algo novo revoluciona a economia e a sociedade, impondo profundas modificações em suas estruturas fundamentais.

⁷² Cf. Telegrama no 778, ostensivo, da Embaixada do Brasil em Washington, 31 mar. 2009.

⁷³ Tratar-se-ia de versão nipônica moderna da doutrina do filósofo Francis Bacon, como aparece em um de seus ensaios, de 1597, *Of Innovations*: “Seria aconselhável, portanto, que os homens seguissem o exemplo do tempo ao inovarem; o tempo de fato inova imensamente, mas em silêncio, por etapas que mal são perceptíveis” – Cf. BACON, F. (1597). *Of Innovation*. Disponível em: <<http://www.gutenberg.org/dirs/etext96/ebacn10.txt>>. Acesso em: 29 nov. 2009.

⁷⁴ CHRISTENSEN, C. *The innovator's dilemma: the revolutionary book that will change the way you do business*. Nova York: HarperBusiness, 2003.

⁷⁵ O prêmio foi dividido entre Yunus e o Grameen Bank, “pelos esforços para criar o desenvolvimento econômico e social a partir das camadas inferiores [da sociedade]”. Cf. <http://nobelprize.org/nobel_prizes/peace/laureates/2006/>.

Estratégia

O termo “estratégia” traz à baila a ideia de embate ou conflito de natureza bélica, o que se coaduna com suas raízes etimológicas, no grego *strategos*, general ou comandante militar⁷⁶. A literatura que se desenvolveu em torno do conceito reforça a percepção de planejamento minucioso para o combate, que busca tirar o máximo proveito das próprias vantagens – competitivas – e das fraquezas do inimigo. No plano econômico e político, sua aplicação se disseminou sobretudo a partir dos anos quarenta, por intermédio da teoria dos jogos, campo da matemática aplicada que foi tomado de empréstimo por inúmeras disciplinas interessadas em prever com exatidão o comportamento do indivíduo em situações “estratégicas”, nas quais uma decisão particular depende das escolhas dos demais agentes.

Todavia, o conceito em si permanece vago – até mesmo por aplicar-se sem distinção a variados campos do conhecimento – e incapaz, apesar da ajuda da matemática, de superar o princípio de indeterminação que envolve, de forma ineludível, a atividade inovadora. Assim, uma empresa deve adotar uma estratégia de produção, de vendas, de *marketing*, de contratação de pessoal, de negociação de preços, e assim por diante. Também ao Estado apresentam-se, a todo o momento, distintas decisões a respeito de estratégias futuras. A *estratégia* de inovação, por sua vez, será a que defina a capacidade de sobreviver, de desenvolver-se e de ajustar-se às rápidas mudanças impostas pela competição externa.

Pesquisa e Desenvolvimento

A atividade de pesquisa e desenvolvimento (P&D) configura um fator, um *input* da inovação, da mesma forma que o treinamento e a capacitação de talentos ou o financiamento de risco. Sendo seu objetivo o de *criar* conhecimento, requererá boa dose de criatividade, a qual poderá levar ou não à invenção – segundo o grau de inventividade e a qualificação dos pesquisadores –, a qual, por sua vez, chegará ou não a traduzir-se em aplicações práticas e concretas na vida de cada indivíduo.

⁷⁶ στρατηγός, de stratos, “planície”, pelo sentido figurado de “exército, acampamento militar”, e egos, “líder”, do verbo agein, “liderar”. O exemplo mais conhecido da Antiguidade é Odisseu ou Ulisses homérico.

O Canadá, por exemplo, padece do que se define como uma “lacuna de comercialização” (*commercialization gap*)⁷⁷, pela dificuldade de transpor os frutos da P&D a etapas posteriores, na forma de novos processos e tecnologias⁷⁸. A maioria das inovações, sendo do tipo incremental, não necessariamente possui suas raízes na pesquisa. Por outro lado, a própria importância da pesquisa básica constitui objeto de antigo debate, como se verá logo adiante, no exame do modelo linear de inovação⁷⁹.

Ciência e Tecnologia

A ciência representa tentativa sistemática de estudar e compreender o mundo em que vivemos e as leis que o regem. A tecnologia pode ser definida como o desenvolvimento, também sistemático, com base nos resultados da ciência, de técnicas que produzam coisas, artefatos. A pesquisa representa o grande terreno em que se desenrola a ciência. A inovação lançará mão de seus resultados, ou seja, dos conhecimentos e tecnologias eventualmente gerados, para introduzir algo novo e, assim, elevar a competitividade da empresa, da região ou do país. Isto não impede que a ciência e tecnologia sejam tidas amiúde como equivalentes à inovação.

A inovação tecnológica representa, entretanto, apenas uma invenção baseada em nova tecnologia. Outra coisa é sua aplicabilidade, utilidade ou seu potencial de comercialização ou de aproveitamento pela sociedade – que requer, ademais, conforme comentado a respeito da inventividade, outro tipo de instrumentalização, sobretudo em termos de recursos humanos⁸⁰. Da mesma forma que se tem uma inovação tecnológica, pode acontecer uma inovação organizacional⁸¹,

⁷⁷ “Avaliações recentes concluíram que há uma lacuna de comercialização e a solução consiste em envolver a indústria, de modo que ela incorpore as inovações descobertas pela pesquisa básica” – COOK, E. *Beyond Curiosity: Achieving Prosperity with a Balanced Innovation System*. In: Jasper Innovation Forum. Jasper, Canadá, jun. 2008. Disponível em: <[http://www.i-can.ca/uploads/files/Balanced Innovation System Cook.pdf](http://www.i-can.ca/uploads/files/Balanced%20Innovation%20System%20Cook.pdf)>. Acesso em: 12 nov. 2009.

⁷⁸ A situação se reflete também no chamado paradoxo sueco. Cf. item “O Paradoxo sueco e o Vale da Morte”, cap. 3, p. 121.

⁷⁹ Cf. item “O Modelo Linear”, neste capítulo, p. 50.

⁸⁰ Cf. item “Inventividade”, neste capítulo, p. 43.

⁸¹ O grupo norte-americano Wal-Mart logrou tornar-se o maior do mundo mediante reorganização de sua cadeia de suprimento. Mesmo durante a recessão de 2007-2009 nos EUA, conseguiu manter margem de lucro, enquanto seus concorrentes registravam prejuízos. Cf. Telegrama nº 1873, ostensivo, da Embaixada do Brasil em Washington, 7 ago. 2009.

ou metodológica, institucional ou mesmo humanística⁸². Como diz o professor Glauco Arbix, da Universidade de São Paulo:

[...] inovação não é mais entendida simplesmente como pesquisa e desenvolvimento ou ciência e tecnologia. Isso não quer dizer que ciência, tecnologia e investimentos em pesquisa sejam relegados a um “segundo plano” [...] Inovação, contudo, é agora vista em um sentido muito mais amplo. Assim é vista como o desenvolvimento de novos produtos, tecnologias, serviços, processos, modelos de negócios, estruturas organizacionais e de logística e estratégias. Igualmente, inovação não é mais tratada meramente como componente adicional do desenvolvimento econômico e da competitividade empresarial. Melhor, é vista como o ponto central por onde as ações governamentais (incluindo políticas “tradicionais” como aquelas focadas em infra-estrutura) e esforços empresariais convergem⁸³.

O Modelo Linear

O modelo linear considera que o processo de inovação segue uma trajetória fixa e pré-determinada, que se inicia com a pesquisa básica, transita pela pesquisa aplicada e o desenvolvimento e se encerra com a produção e difusão. Um dos primeiros a tentar explicar a relação entre ciência e tecnologia e a economia, este modelo foi rapidamente aceito e exerce até hoje grande influência nas políticas públicas⁸⁴, conquanto tivesse a sua morte anunciada, em 1994, pelo economista Nathan Rosenberg⁸⁵. Etzkovitz, uma das principais autoridades mundiais na

⁸² A cidade de Brasília, por exemplo, tem em sua arquitetura importante “inovação humanística”, conforme salientou o então Embaixador do Brasil junto aos Estados Unidos, Antonio Patriota. Cf. Telegrama no 1537, ostensivo, da Embaixada do Brasil em Washington, 25 jul. 2007.

⁸³ Mesa redonda no Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo, 25 abr. 2008.

⁸⁴ Segundo estudo do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), o modelo linear “tornou-se um paradigma aceito por décadas, com forte presença nas políticas públicas brasileiras”. Cf. DE NEGRI, J. A.; KUBOTA, L. C. (Org.). Políticas de Incentivo à Inovação Tecnológica no Brasil. Brasília: Ipea, 2008. p. 29.

⁸⁵ “Todos sabem que o modelo linear está morto” – ROSENBERG, N. Exploring the Black Box: Technology, economics and history – 8 Critical issues in science policy research. Nova York: Cambridge University Press, 2000. p. 139.

tríplice hélice, adiante analisada, equipara o modelo linear a uma hidra, cuja cabeça cortada não cessa de reaparecer⁸⁶.

A fronteira sem fim

Encontram-se as primeiras referências ao tema da linearidade no trabalho de Vannevar Bush, *Ciência: A fronteira sem fim*, preparado especialmente para o presidente Franklin Roosevelt, em julho de 1945, pouco antes do fim da Segunda Guerra Mundial⁸⁷. O relatório não chega a formalizar um modelo de inovação, mas tem o mérito de estabelecer, ainda que empiricamente, relação de causa e efeito sequencial entre a pesquisa básica e o progresso socioeconômico. O que não estava claro era o mecanismo dessa correlação. De qualquer modo, Vannevar Bush partiu desse pressuposto e, mesmo sem grande preocupação em demonstrar sua validade, obteve grande êxito no que respeita a sua assimilação, tanto pela comunidade acadêmica e científica quanto pelo governo norte-americano e seus burocratas. Como disse Stokes, “A resposta ao plano de Bush [...] veio carregada de ironia: o plano organizacional foi derrotado, ao passo que a visão ideológica prevaleceu”⁸⁸.

As políticas científicas nos Estados Unidos e em outros países desenvolvidos começaram, então, a admitir essa rígida correlação linear que vai da pesquisa básica à aplicada. Pouco tardou para que especialistas, sobretudo nas áreas de ciências da administração, buscassem construir em suas disciplinas as bases teóricas do modelo que Bush não enunciara explicitamente. Assim, no final dos anos quarenta e início dos cinquenta surgem os primeiros arcabouços conceituais⁸⁹.

⁸⁶ ETZKOWITZ, H. *The Triple Helix: Industry, University & Government in Innovation*. Nova York: Routledge, 2008. p. 139.

⁸⁷ Bush, então à frente do Office of Scientific Research and Development, teria induzido o Presidente Roosevelt a solicitar-lhe o relatório. Sua importância é tal que até hoje se concede anualmente o Vannevar Bush Award a indivíduos que tenham contribuído “ao bem-estar da humanidade e da nação” por meio de atividades de ciência & tecnologia. A premiada de 2009 foi a Dra. Mildred Dresselhaus, do MIT, especialista em nanociências.

⁸⁸ STOKES, D. *Pasteur’s Quadrant: basic science and technological innovation*. Washington, D.C.: The Brookings Institution Press, 1997. p. 50.

⁸⁹ KULAKOWSKI, E.; CHRONISTER, L. *Research administration and management*. Sudbury: Jones and Bartlett Publishers, 2006. p. 9-30.

Os economistas, inspirados por Schumpeter, cedo adotaram a ideia de Bush, à qual acrescentaram uma dimensão indispensável, em sua visão, para explicar o processo que perpassa a geração de ideias, a criação de tecnologias e a produção comercial: a inovação. O modelo linear não foi, portanto, o produto espontâneo de um especialista isolado, mas sim o resultado de uma série de estudos e elaborações teóricas. De certo modo, a evolução do tema corresponde a três preocupações políticas ou prioridades de governo: apoio público à pesquisa básica; importância estratégica da tecnologia para a indústria; e impacto da inovação sobre a economia e a sociedade em geral.

Contralineariedade

Desde o início, todavia, a linearidade do modelo foi objeto de questionamentos. Stokes, por exemplo, critica a premissa de Bush de que a ciência básica deve manter-se longe dos fins práticos e sustenta que grandes cientistas e pesquisadores, como Louis Pasteur e Thomas Edison⁹⁰, sempre tiveram em vista algum fim prático, ainda que distante, ao efetuarem suas pesquisas⁹¹. Isto não impediu, porém, que, à falta de substituto, talvez até mesmo por sua simplicidade, que facilita a tarefa de planejamento das agências e administradores do Estado, o modelo linear se mantivesse em voga. Ademais, a dificuldade de mensurar os modelos interativos, como se verá adiante⁹², particularmente os contínuos fluxos de conhecimento entre os distintos setores e agentes, funciona como desestímulo à adoção de novas hipóteses. Nos anos oitenta, apareceriam os primeiros modelos baseados em visão sistêmica da inovação, que levaram ao conceito, hoje em voga, de ecossistema.

Ecossistemas de Inovação

Em 1995, Metcalfe definia um modelo nacional de inovação como grupo de

⁹⁰ Que, na opinião de Rosenberg, poderia ter descoberto o elétron antes do britânico Thomson, prêmio Nobel de física de 1906 – cujos resultados se basearam, aliás, nas experiências de Edison –, caso houvesse dedicado mais tempo à ciência pura. ROSENBERG, apud STOKES, op. cit., p. 156.

⁹¹ STOKES, op. cit., p. 24, 26 e 36.

⁹² Cf. item “Medindo a Inovação”, neste capítulo, p. 62.

instituições diversas que, conjuntamente e individualmente, contribuem para o desenvolvimento e a difusão de novas tecnologias e que fornecem o marco dentro do qual os governos formam e implementam políticas para influenciar o processo de inovação. Trata-se, assim, de um sistema de instituições interconectadas para criar, armazenar e transferir as habilidades e os artefatos de conhecimento que definem novas tecnologias⁹³.

Assim, já nesse autor se observa uma concepção sistêmica, aliada à noção consistente da importância de se contar com políticas nacionais unificadas, formuladas e implementadas por um governo central. Schumpeter, décadas antes, ainda tinha em vista a empresa individual, pequena ou média, para a qual entendia não ser necessário o apoio do Estado ou a existência de uma estrutura sistêmica integrada.

Arrecifes de corais

A ideia de ecossistema diz respeito às sinergias entre uma variedade de atores e seus esforços coletivos, variáveis em sua dimensão, composição e impacto sobre a sociedade. O conceito foi lançado em 1993 por Richard Nelson⁹⁴, que o sintetizou como um conjunto de instituições cujas interações determinam o desempenho inovador das firmas nacionais. Tendo em vista que sua formação ocorreria de modo espontâneo, logo recorreu-se à ideia orgânica de ecossistema, que implica interdependências complexas entre as comunidades e o ambiente físico onde estas se desenvolvem. A analogia com os recifes de corais, mencionada em artigo de Mario Morino, cofundador e presidente da organização filantrópica *Venture Philanthropy Partners* que trabalha com crianças de famílias de baixa renda na região da capital norte-americana, ajuda a melhor contextualizar a ideia: os biólogos marinhos, explica, não compreendem perfeitamente o que causa o surgimento dos corais, mas,

⁹³ METCALFE, J.S. The Economic Foundations of Technology Policy. In: STONEMAN, P. (Org.). Handbook of the Economics of Innovation and Technological Change. Oxford: Oxford University Press, 1995. p. 409-512.

⁹⁴ NELSON, 1993, apud NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC). Innovation Policies for the 21st Century: Report of a Symposium. Washington, D.C.: The National Academies Press, 2007. p. 6.

sim, sabem que a interferência humana pode estimular ou prejudicar este processo⁹⁵.

De modo similar, a inovação, como processo imprevisível – ou indeterminado, como bem viu Schumpeter⁹⁶ – não pode ser controlado ou administrado em seus aspectos menores, sob pena de se restringir a inventividade e a criatividade, as verdadeiras forças por trás de novas ideias. Cabe, porém, procurar cultivar e acelerar o processo de inovação, em particular depois de iniciado seu curso natural, assegurando as condições macroeconômicas, políticas, sociais e culturais necessárias ao florescimento do ecossistema. A ideia coaduna-se com a interpretação evolucionária de Schumpeter, que nunca deixou de enfatizar a ocorrência de mudanças na economia capitalista, ou seja, dentro do ecossistema, onde cada elemento luta incessantemente pela própria sobrevivência, destruindo, quando preciso, seus rivais e competidores.

Em países de dimensões continentais, como os Estados Unidos e o Brasil, há que se atentar também para diferenças regionais significativas, a fim de que sejam levadas em conta peculiaridades, debilidades e vantagens competitivas. O caso típico nos Estados Unidos é o do ecossistema do Vale do Silício⁹⁷, na Califórnia, que se desenvolveu à margem de quaisquer planos ou projetos políticos, desde os idos da Grande Depressão. Morino ressalta que nunca houve um programa estruturado de desenvolvimento, seja no Vale do Silício, seja em outros ecossistemas ou *clusters*⁹⁸ regionais como o de Boston/Cambridge, o da região do rio Potomac, Raleigh/Durham, Seattle/Redmond ou San Diego⁹⁹. O importante, assim, seria permitir que as forças de inovação atuassem livremente, para que exista um fluxo contínuo de conhecimento, ideias e pessoas¹⁰⁰. Em várias

⁹⁵ MORINO, M. Nurturing the innovation reef. McKinsey & Company Publishing, What Matters, edição digital, 4 set. 2009. Disponível em: <<http://whatmatters.mckinseydigital.com/innovation/nurturing-the-innovation-reef>>. Acesso em: 7 out. 2009.

⁹⁶ Cf. item “O Profeta da Inovação e sua Destruição Criadora”, neste capítulo, p. 34.

⁹⁷ O termo foi cunhado em 1971 pelo jornalista Ralph Vaerst, em artigo para a revista Electronic News. O vale corresponde ao Vale de Santa Clara, ao sul da Baía de São Francisco; o silício, à concentração de empresas da área de semicondutores e chips de computador. Antes, a região era conhecida como Valley of Heart’s Delight, pelo seu grande número de pomares.

⁹⁸ Cf. item “Inovação regional: os clusters”, cap. 3, p. 113.

⁹⁹ Compare-se com o caso do cluster de São José dos Campos, desenvolvido em torno da Embraer, que contou, desde o princípio, com forte ação governamental. Cf. item “A Embraer e o cluster de São José dos Campos”, cap. 4, p. 195.

¹⁰⁰ Contraste-se a tese de Morino com a de Graham, que defende ação restrita do governo, no item “O Vale do Silício”, cap. 3, p. 133.

regiões, no entanto, os empreendedores se encontram desconectados entre si e desprovidos de qualquer apoio financeiro ou estratégico, ou, voltando à analogia marinha, não se encontram num ecossistema de corais integrado e saudável¹⁰¹. A propósito, ao advogar, em seu novo livro, *Hot, Flat and Crowded*, a adoção de fontes de energia limpas, como a energia solar, geotérmica ou eólica, para “renovar a América”, Thomas Friedman faz questão de mencionar a importância de o país contar com “um ecossistema de inovação”, no qual existam “milhares de pessoas experimentando milhares de coisas em suas garagens”¹⁰².

Ainda o Estado

Mais especificamente, quatro fatores contextuais são considerados importantes para o crescimento e sobrevivência dos ecossistemas: condições de mercado, infraestrutura física, educação e treinamento e marco regulatório adequado. O grande desafio, de fato, é o de “fazer nascer” um ecossistema onde não exista uma cultura inovadora, pois esta, como enfatizava Schumpeter, necessita que o espírito empresarial seja “celebrado”; que existam figuras modelares de empreendedores, estimados por sua disposição para assumir riscos; que as falhas, em particular – inevitáveis e numerosas – sejam bem aceitas socialmente como parte de um processo maior de aprendizagem; que os jovens ambicionem tornar-se empreendedores e não se contentem com empregos de prestígio em grandes companhias ou no governo¹⁰³. Entre a espontaneidade pura e a visão sistêmica, recai-se, novamente, na questão do papel do Estado, como responsável por catalisar os quatro fatores acima indicados.

A Tríplice Hélice

O ecossistema de inovação pressupõe incessantes interações entre seus componentes individuais. Porém há formas e graus diferentes de interação. Em muitos países, elas nem sequer ocorrem, o que impede

¹⁰¹ “Eles não estão nadando num ecossistema de corais saudável e pujante” – MORINO, loc. cit.

¹⁰² FRIEDMAN, T. *Hot, Flat, and Crowded: Why We Need a Green Revolution – and How It Can Renew America*. Nova York: Farrar, Straus and Giroux, 2008. p. 174.

¹⁰³ SCHUMPETER, J. A. (1934). *The Theory of Economic Development*. New Brunswick: Transaction Publ., 2004. p. 133.

a formação de um sistema integrado e de abrangência nacional. Em outros, há processos colaborativos que surgem apenas para solucionar problemas específicos, mas logo se desfazem. Em geral, cada um dos atores preserva sua função característica, bem como a independência em relação aos demais. A tríplice hélice apresenta uma visão distinta, que se fundamenta num processo de “hibridização” dos três agentes principais do sistema¹⁰⁴.

Os Jardins Suspensos da Babilônia

O modelo conhecido por tríplice hélice toma sua analogia da Mesopotâmia, onde uma estrutura helicoidal, composta por três partes, fora inventada para transportar água a níveis mais elevados, o que constituiu a base de sistema hidráulico inovador para a agricultura da época, que irrigava não só campos e fazendas, mas também uma das sete maravilhas do mundo antigo, os famosos jardins suspensos da Babilônia¹⁰⁵. Segundo esse modelo, não somente ocorrem colaborações entre os atores, mas cada um acaba por desempenhar, também, tarefas inicialmente reservadas aos demais, gerando organizações híbridas como a empresa de capital de risco, a incubadora e os parques de inovação, adiante analisados¹⁰⁶. Quando organizações antes isoladas passam a comunicar-se e a integrar-se de forma ativa, a densidade do espaço de inovação aumenta até que ele se torne uma fonte autossustentável de

¹⁰⁴ Na físico-química, a hibridização consiste na formação de orbitais eletrônicos híbridos, dando origem a ligações que seriam de outro modo impossíveis e que explicam a disposição geométrica de algumas moléculas. Na biologia, a hibridização DNA-DNA refere-se a técnica molecular que determina o grau de semelhança genética entre combinações de sequências de DNA, geralmente usada para determinar a distância genética entre duas espécies. Cf. RAMOS, J. et alii. O conceito de hibridização. Ministério da Educação (MEC) - Portal do Professor, nº 28, mai. 2008. Disponível em: <<http://qnesc.sbj.org.br/online/qnesc28/06-CCD-5906.pdf>>. Acesso em: 23 jan. 2010.

¹⁰⁵ Não deixa também de valer a analogia biológica, como atesta artigo de dezembro de 2008, da revista Scientific American, sobre a possibilidade de se criar vida artificial mediante a síntese de uma nova molécula, em que o ácido nucléico peptídico se acrescentaria ao DNA, formando uma tríplice hélice. Cf. NIELSEN, P. Triple Helix: Designing a New Molecule of Life. Scientific American Magazine, dez. 2008. Disponível em: <<http://www.scientificamerican.com/article.cfm?id=triple-helix-designing-a-new-molecule>>. Acesso em: 9 out. 2009.

¹⁰⁶ Cf. cap. 3, “ESTRATÉGIAS DE INOVAÇÃO: A EXPERIÊNCIA DOS ESTADOS UNIDOS”, p. 101.

desenvolvimento, que Etzkowitz denomina a “tecnópolis” da tríplice hélice¹⁰⁷. O autor disse acreditar que o modelo pode e deva ser aplicado mesmo a regiões economicamente deprimidas, motivo pelo qual criticou o uso de recursos públicos, nos EUA, para “salvar” velhas indústrias, como a automobilística¹⁰⁸. Os bilhões de dólares do Tesouro, acrescentou, poderiam estar sendo destinados à criação de tríplexes hélices regionais por todo o país, de vez que todas as grandes áreas industriais, como Pittsburgh, Cleveland e Michigan, já possuem excelentes universidades, o que tornaria ainda mais simples a implantação da tríplice hélice.

Etzkowitz ressalta que o modelo permite responder a várias questões fundamentais: como aperfeiçoar o papel das universidades no desenvolvimento econômico e social da região? Como pode o governo, em todos os níveis, estimular e promover a inovação e como podem os cidadãos estimular o governo em contrapartida? Como podem as empresas colaborar entre si e com universidades e governos para se tornarem mais inovadoras¹⁰⁹?

Superando ideologias

Entre a concepção smithiana de livre mercado, baseada no *laissez-faire*, e a política keynesiana de intervenção estatal, ergue-se uma barreira ideológica que pode vir a ser superada por intermédio da tríplice hélice, na opinião de Etzkowitz. Mesmo partindo de um modelo estatizante, por um lado, e de um modelo de *laissez-faire*, por outro, os caminhos tenderiam a convergir. O primeiro, rumo a maior autonomia da universidade e da indústria em relação ao Estado. O segundo, na direção de grau maior de inter-relação e interdependência das três esferas. O projeto Manhattan, que levou ao desenvolvimento

¹⁰⁷ ETZKOWITZ, H. *The Triple Helix: Industry, University, and Government in Innovation*. Nova York: Routledge, 2008.

¹⁰⁸ A General Motors e a Chrysler receberam, em dezembro de 2008, ajuda emergencial do Tesouro, no valor combinado de US\$17,4 bilhões. Posteriormente, já na Administração Obama, receberam US\$27,1 bilhões adicionais. Cf. Telegramas nº 3123, 19 dez, 2008, nº 778, 31 mar. 2009, nº 1027, 30 abr. 2009, nº 1309, 3 jun. 2009, e nº 1385, 11 jun. 2009, todos ostensivos, da Embaixada do Brasil em Washington.

¹⁰⁹ ETZKOWITZ, op. cit., s/nº.

da bomba atômica, seria exemplo da interação proveitosa entre governo e academia¹¹⁰.

A aproximação entre o governo e a academia não impediu, porém, que persistisse, nos Estados Unidos, um muro de separação entre universidade e indústria, com fronteiras nítidas e fixas. Evitava-se ao máximo qualquer modalidade de contato direto, havendo sido necessário que se inventasse uma instituição intermediária sem fins de lucro, a *Research Corporation*, fundada em 1912, para buscar na universidade pesquisas com potencial de patenteamento e transferência à indústria¹¹¹. A surpreendente ascensão dos competidores japoneses serviu de alerta, na década de setenta, para a necessidade de se acelerar esse processo, o que levou à pronta revisão das leis antitruste, de modo que as firmas pudessem realizar pesquisas e desenvolvimento conjunto de produtos com as universidades¹¹². Como se verá, trata-se de problemática que ainda afeta a inovação no Brasil¹¹³.

Múltiplas origens

Outro aspecto importante do modelo reside no fato de que a inovação pode surgir em qualquer das três esferas, contrariamente à rígida sequência do modelo linear. Na tríplice hélice, o impulso inicial pode originar-se no mercado, na sociedade, no centro de pesquisa, na área de desenvolvimento, no departamento de *marketing* ou de comercialização de uma empresa, movendo-se ademais em qualquer sentido ou direção. Os problemas práticos enfrentados pela indústria, por exemplo, suscitam novos questionamentos e indagações no campo teórico, criando dinâmica inversa à do modelo linear de inovação¹¹⁴.

¹¹⁰ Idem, *ibidem*, p. 14.

¹¹¹ A RC foi criada com fins filantrópicos por Frederick Gardner Cottrell, com a ajuda de Charles Doolittle Walcott, Secretário da Smithsonian Institution. Como profícuo inventor e havendo enfrentado dificuldades financeiras para levar adiante suas pesquisas, Cottrell decidiu criar “uma instituição impar devotada à filantropia no campo da ciência”. A entidade existe até hoje, sob o nome de Research Corporation for Science Advancement (RCSA), conforme seu site em <<http://www.rescorp.org/about-rca>>.

¹¹² Cf. item “Formação do Ecossistema de Inovação dos Estados Unidos”, cap. 3, p. 102.

¹¹³ Cf. item “Diagnósticos”, cap. 4, p. 176.

¹¹⁴ A máquina a vapor estimulou estudos teóricos de termodinâmica, ao passo que as descobertas científicas sobre a eletricidade e o magnetismo constituíram a base da engenharia elétrica.

A participação da universidade implica maior aproximação com a sociedade e com sua problemática social e econômica, a qual, em contrapartida, ajudará a definir as prioridades e projetos da própria academia. Uma grande vantagem competitiva encontra-se em seu próprio corpo discente, pois o fluxo contínuo de indivíduos garante não só qualificação, mas igualmente a concepção de ideias inovadoras, ao contrário de laboratórios estabelecidos, de empresas ou governo, onde tendem a repetir-se pessoas e rotinas. Lester enfatiza também que a universidade tende a desenvolver raízes, o que lhe confere sobra de motivos para contribuir à consecução da prosperidade regional: “diferentemente de tantos outros participantes na economia local – a universidade é imóvel e está necessariamente comprometida com a região no longo prazo”¹¹⁵.

No caso da indústria, o modelo preconiza mudança conceitual profunda: de mero negócio competitivo, com fronteiras estanques, passa-se à colaboração com outras empresas e instituições tais como universidades, centros de pesquisa e agências de governo. A cadeia de valor vertical, do fornecedor ao cliente, é assim reconfigurada e o modelo tradicional, centrado em desenvolvimento, produção, *marketing* e venda de produtos tangíveis, cede lugar à interação permanente dentro da tríplice hélice, com pesquisas conduzidas conjuntamente, parcerias público-privadas, investimentos em laboratórios e cursos universitários, formação de empresas dentro da universidade e assim por diante¹¹⁶.

Quanto ao governo, vários papéis se apresentam no âmbito da tríplice hélice. Além de garantidor da estabilidade, regulador e supervisor, deve ele atuar como capitalista de risco¹¹⁷; como incentivador da interação entre universidades públicas e empresas, na busca de soluções a problemas práticos. Pode financiar a pesquisa básica e avançada em áreas identificadas como prioritárias, com base em avaliação de capacidades locais, inclusive de oportunidades de mercado. A centralização excessiva, porém, que procure influenciar, além do necessário, a atuação de

¹¹⁵ LESTER, R. Universities, innovation and the competitiveness of local economies. Local Innovation Systems Project-Phase I, 13 dez. 2005. Disponível em: <<http://web.mit.edu/lis/papers/LIS05-010.pdf>>. Acesso em: 17 jul. 2009. p. 10.

¹¹⁶ ETZKOWITZ, op. cit., p. 9-10.

¹¹⁷ Para preencher as lacunas deixadas por anjos e empresas de capital de risco no início do processo de criação das novas empresas – Cf. o subitem “Recursos oficiais”, cap. 3, p. 127.

universidades e empresas, criará uma rigidez institucional prejudicial à inovação. Mas a grande tarefa reservada ao governo consiste em supervisionar e utilizar a estrutura da tríplice hélice para coordenar iniciativas que, de outro modo, se veriam desaproveitadas ou que se sobreporiam ou competiriam entre si. Daí vem também a importância da atuação de governos locais ou municipais, que possuem melhores condições para identificar peculiaridades em suas regiões e selecionar agentes e programas com maior potencial de crescimento.

O Estado inovador, de acordo com Etzkowitz¹¹⁸, procura estimular a inovação e a competitividade mediante novas formas de relações cooperativas, com base nas seguintes premissas:

- fornece garantias ao capital privado que assim assume maiores riscos em investimentos;
- concede incentivos fiscais e benefícios para P&D para promover a inovação;
- formula regras claras para reger a atividade econômica, os mercados e a moeda nacional;
- cria agências de inovação e entidades híbridas público-privadas;
- garante um sistema de propriedade intelectual e de proteção a patentes, estendido a universidades que fazem pesquisa financiada pelo governo e, assim, assumem uma terceira missão, além de ensino e pesquisa: a de criação interna de firmas (*spinoffs*), as quais representarão contribuição direta ao desenvolvimento econômico e social de sua região; e
- financia a pesquisa básica com capital de risco público.

A flexibilidade da tríplice hélice, que permite reinventar constantemente estruturas organizacionais, programas e métodos, gera uma adaptabilidade criativa como a que identificava Schumpeter no empreendedor. Trata-se, assim, de modelo que procura explorar ao máximo a capacidade inovadora da sociedade e de todos os seus agentes, de modo que possam alcançar o objetivo comum de desenvolvimento econômico e social baseado no conhecimento. A Universidade, contudo, goza de ligeira primazia, tendo em vista sua função primária de geradora

¹¹⁸ ETZKOWITZ, op. cit., p. 73.

de conhecimento. Richard Lester considera, entretanto, que não se devem criar expectativas difíceis de cumprir. A maioria das universidades não tem condições, ressalva, de desempenhar-se no mesmo patamar de Stanford ou do MIT, razão pela qual deveriam concentrar-se na missão essencial de educar, em vez de desperdiçar tempo e recursos em tentativas de gerar *spinoffs*¹¹⁹.

Indagado a respeito, o Dr. Etzkowitz argumentou que críticas similares surgiram no passado quando a Universidade ampliou seu papel de mero centro de ensino para instituição de ensino e pesquisa. Agora, explica, trata-se de dar um passo além, para o empreendedorismo inovador, uma nova missão que, ao contrário do que se imagina, irá fortalecer as atividades tradicionalmente a cargo da academia¹²⁰.

A hélice do DNA

O modelo helicoidal tríplice é contestado por pesquisadores como Malin Brännback, que o considera demasiado simplista, otimista e insuficientemente atento à ação individual:

Enquanto se buscavam formas de promover a inovação e o empreendedorismo em nível nacional ou regional, criaram-se outros problemas: “Onde está o empreendedor?”. O ator mais crítico no processo foi esquecido no atual modelo das “hélices”¹²¹.

Para o autor, o modelo ocupa-se somente do sistema e de sua macroestrutura, esquecendo-se do papel central do indivíduo. Ademais, os estudos efetuados nos países nórdicos¹²², os mais comprometidos com a tríplice hélice, comprovariam que sua implementação falhou, pois os potenciais inovadores “se sentem excluídos ou evitam envolver-se com

¹¹⁹ Entrevista por telefone em 6 dez. 2009.

¹²⁰ Entrevista via Skype em 14 dez. 2009.

¹²¹ BRÄNNBACK, M. et alii. Challenging the Triple Helix model of regional innovation systems: A venture centric model. *The International Journal of Technoentrepreneurship*, edição especial, v. 1, no 3, 29 set. 2008, p. 257-277. Disponível em: <<http://inderscience.metapress.com/app/home/contribution.asp?referrer=parent&backto=issue,1,4;journal,3,5;linkingpublicationresults,1:120724,1>>. Acesso em: 22 nov. 2009. p. 3.

¹²² Cf. adiante o exemplo da Finlândia, no cap. 2, p. 96.

agentes governamentais”, as ideias “não surgem” e, ao final, não ocorre o esperado processo de criação de firmas inovadoras¹²³.

Brännback propõe como alternativa uma hélice dupla, que se coadunaria com a estrutura original do DNA, descoberta por James Watson e Francis Crick em 1953¹²⁴. Assim, em vez de privilegiar a construção de uma estrutura sistêmica, de um todo, seria preciso incentivar e estimular a atuação das suas partes componentes, isto é, de cada indivíduo ou entidade, pois a capacidade inovadora de um país ou região depende, em última análise, da liberdade e da capacidade individual de inovação. As duas hélices corresponderiam aos “*innovation assets*” (estoque e fluxo de ideias) e aos “*entrepreneurial assets*” (estoque e fluxo de capital humano) e os vínculos ou pontes entre elas, os “*bridging assets*”, corresponderiam às conexões existentes entre pessoas e ideias. Embora o governo possa ajudar a estabelecer essas pontes, Brännback considera que o profissional do mercado supera o burocrata nessa tarefa: “é extremamente duvidoso que um ator governamental tenha a necessária *expertise* para selecionar empreendedores e ideias viáveis com potencial comercial. Quem possui experiência no mundo dos negócios pode fazer muito melhor”¹²⁵.

Medindo a Inovação

Os modelos acima analisados procuram fornecer um arcabouço teórico para as políticas nacionais de inovação. Uma das vantagens de se contar com um marco conceitual consiste na possibilidade de melhor parametrização¹²⁶ de fatores (*inputs* e *outputs*). Por sua própria natureza em contínua transformação – mas também por sua complexidade e pelo fato de abranger diferentes campos de estudo, especialistas e disciplinas, que tendem a estar isoladas ou encapsuladas em seus próprios conceitos e fundamentos, criando “ilhas” de inovação –, o ecossistema impõe

¹²³ BRÄNNBACK, op. cit., p. 3 e 4.

¹²⁴ “A metáfora da tríplice hélice é empregada para capturar a estrutura macro, o sistema de inovação regional ou nacional – uma construção coletiva. No entanto, o modelo original da hélice de DNA, de 1953, de Watson e Crick, referia-se na verdade à microestrutura individual, o gene.” – Idem, ibidem, p. 10.

¹²⁵ Idem, ibidem, p. 13.

¹²⁶ Neologismo usualmente empregado para traduzir o inglês “benchmarking”.

desafios a tentativas de se estabelecerem relações de causalidade e de se obter informação acurada, na forma de dados e estatísticas. Isto se aplica não somente a atividades como P&D, invenção e difusão de tecnologias e práticas, mas também aos vínculos entre agentes do sistema, produtos, resultados, limitações das políticas adotadas e seu impacto social e econômico no curto, médio e longo prazos. Embora seja tentador estabelecer metas simplificadas, decerto mais fáceis de monitorar – como aumentar a porcentagem de recursos do PIB destinados a P&D – a complexidade do sistema requer indicadores sofisticados e múltiplos, bem como cuidadosa interpretação de resultados.

Um perigo sempre presente, aliás, consiste em se basear políticas públicas em estudos meramente setoriais, que fornecem quadros parciais e incompletos da realidade, ao contrário dos que se obtêm por meio de cortes longitudinais, mais aprofundados e abrangentes. Embora o governo possa obter visão ampla do ecossistema, não é menos verdade que esta visão pode ser obscurecida ou clarificada em função dos métodos de mensuração empregados. Somente a partir daí é que será possível adotar políticas de governo coordenadas e condizentes com as metas nacionais, sobretudo no campo social e ambiental. Nesse sentido, o estudo de outros sistemas de inovação, em todos seus aspectos e implicações, e a participação na comunidade internacional de inovação adquirem relevância ímpar.

Empresas Multinacionais

A primeira dificuldade de medição diz respeito às firmas multinacionais, cuja internacionalização, tanto no que diz respeito à produção quanto às atividades de P&D, vem ocorrendo de forma acelerada, por questões de custo, de falta de cientistas e engenheiros ou de necessidade de adaptação de produtos a preferências e normas locais (customização)¹²⁷. As empresas, afirma-se, “são formas especiais de organização que cada vez mais transcendem as fronteiras, as restrições, os sistemas nacionais. As firmas inovadoras parecem semelhantes: compartilham as mesmas práticas e atitudes culturais, apesar de diferenças geográficas. No entanto, sua cultura é difícil de observar,

¹²⁷ Cf. item “Outsourcing e Offshoring”, cap. 2, p. 81.

de medir e de replicar”¹²⁸. Muitas delas preservam a P&D na matriz e deslocam o desenvolvimento e a comercialização para outras regiões ou países¹²⁹. Mas as fórmulas adotadas são variadas e, para compreendê-las, faz-se necessário obter informações no nível da matriz, onde são tomadas as decisões estratégicas. Naturalmente, grande parte dessas informações reveste-se de aspectos confidenciais, o que em nada ajuda ao trabalho de coleta e análise de dados. Podem-se citar:

- Os motivos para se efetuar P&D no exterior (internos: capacidade manufatureira, necessidade de estabelecer presença de mercado ou reduzir custos e carência de mão de obra específica; externos: características do mercado local, como disponibilidade de recursos humanos e financeiros; incentivos de ordem fiscal e similar; fatores setoriais);
- A natureza e o impacto da internacionalização da inovação (local de criação de empregos, sua relação com a P&D; real capacidade de adoção de inovações e de geração de “respostas criativas”, conforme a noção schumpeteriana);
- A produtividade do elemento humano, o volume de recursos alocados ao treinamento de pessoal por setor ou campo de pesquisa e por produção científica; e
- O dimensionamento, o tipo e a estrutura organizacional dos laboratórios e centros dedicados à pesquisa; eventual colaboração com universidades e outras instituições de ensino e pesquisa.

Natureza da Inovação

Dificuldade adicional relaciona-se à própria natureza da inovação, tendo em vista, dentre outros aspectos:

¹²⁸ TELLIS, G.; PRABHU, J.; CHANDY, R. Radical Innovation Across Nations: The Preeminence of Corporate Culture. *Journal of Marketing*, v. 73, jan. 2009, p. 3-23. Disponível em: <<http://www.carlsonschool.umn.edu/assets/114998.pdf>>. Acesso em: 8 fev. 2009. p. 16.

¹²⁹ Um exemplo, nos EUA, é a empresa de computadores Apple, que mantém rígido controle da P&D, efetuada nos seus laboratórios de Cupertino, na Califórnia, enquanto a manufatura se faz sobretudo na China. Cf. LINDEN, G.; DEDRICK, J.; KRAEMER, K. Innovation and Job Creation in a Global Economy: Irvine, Universidade da Califórnia, jan. 2009. The Case of Apple's iPod. Jan. 2009. Disponível em: <<http://pcic.merage.uci.edu/papers/2009/InnovationAndJobCreation.pdf>>. Acesso em: 13 dez. 2009.

- A elevada dose de incerteza, que torna praticamente impossível identificar *ex ante* as iniciativas que obterão êxito, mesmo para inovações simples ou de pequena escala;
- A existência de distintos tipos de inovação, não só no campo da tecnologia – onde talvez se verifique a maior ressonância junto ao público em geral –, mas também em termos humanísticos, ou de caráter organizacional, social ou financeiro¹³⁰;
- A ubiquidade da inovação e de seus efeitos (transbordamentos ou *spillovers*), os quais atingem, direta ou indiretamente, vários setores da economia e da sociedade; e
- O efeito coletivo e cumulativo, pois, em todas as suas etapas, o processo inovador envolve aprendizado e acumulação de experiências. Muitas inovações atuais resultam de longo e gradativo processo histórico. A ideia popular da grande invenção nascida *ex nihilo*, de um só indivíduo, é um mito que perdura, mas que pouco amparo encontra na realidade.

A dimensão social da inovação, por sua vez, tão bem caracterizada por Schumpeter na ação humana do empreendedor, mescla-se com as demais dimensões, seja a econômica, tecnológica ou industrial. Assim, o trabalho de mensuração deve basear-se também num estudo analítico da infraestrutura social em sua relação com a inovação, levando em conta áreas como saúde, ensino, artes e cultura, em última instância.

Patentes e similares

A pesquisa e desenvolvimento, como se viu, pode e deve ser mensurada, mas representa apenas um *input* ocasional da inovação. As patentes permitem aferir a inovação em etapa posterior, embora tampouco

¹³⁰ Alguns estudos sugerem que, ao longo da história, as inovações mais significativas são as organizacionais, como a produção em massa nos EUA, no início do século XX, ou o exemplo acima mencionado da cultura kaizen, adotada pela Toyota e outras japonesas da indústria automobilística (Cf. item “Melhorias e subtipos de inovação”, neste capítulo, p. 46); ou ainda a venda on-line, pela norte-americana Dell, de computadores com configurações personalizáveis, que salvou a firma de falência iminente no início dos anos 90. Herzog ressalta, porém, que, no fundo, ambos os tipos se complementam e não podem ser totalmente isolados um do outro, de forma que é preciso haver um equilíbrio na sua aplicação. Cf. HERZOG, P. Open and Closed Innovation: Different Cultures for Different Strategies. Wiesbaden: Gabler-Verlach, 2008.

configurem instrumento ideal, já que permanecem fora das medições as descobertas que, por qualquer motivo, não se traduzam em patentes. Além disso, constituem ainda indicador intermediário, visto que muitas patentes não chegam a ser comercializadas. Já o *copyright*, a marca registrada e o desenho industrial se encontram mais diretamente vinculados à comercialização, embora sejam difíceis de comparar e de interpretar num plano internacional, uma vez que muitos países não possuem sistema formal ou empregam parâmetros sem padronização. “Confiar apenas em métricas plausíveis, como o talento científico, patentes e a propriedade intelectual [PI] pode implicar em perder a verdadeira batalha que está ocorrendo”, afirmam Tellis e outros¹³¹. De qualquer modo, trata-se de parâmetros que não podem ser ignorados quando se avaliam as políticas de inovação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este capítulo procurou fornecer um esboço do quadro histórico-econômico que antecedeu a obra de Joseph Schumpeter, desde a teoria da “mão invisível” de Adam Smith e o conceito das vantagens comparativas de David Ricardo até a hipótese da destruição criadora, como característica essencial do capitalismo moderno. Analisou-se a origem do conceito de inovação, atribuída ao sociólogo francês Gabriel Tarde e definiram-se os dois conceitos-chave deste trabalho, a competitividade e a inovação. Explicitou-se o campo de aplicação desta, por meio de diferenciação de conceitos afins e relacionados e de análise de sua tipologia. O dinamismo inerente à inovação sugere que ela se apropria a cada momento da criatividade, da inventividade, do empreendedorismo e das estratégias de ação, em conjunto, eventualmente, com a pesquisa & desenvolvimento e a ciência & tecnologia, a fim de incrementar a produtividade e a consequente competitividade internacional de empresas, regiões e países.

No que respeita às políticas públicas de inovação, viu-se que, nos EUA, sua aplicação começou de forma empírica, antes mesmo de uma conceitualização formal. Durante longo tempo, prevaleceu naquele país o modelo linear, com base em relatório de 1945 que recomendava

¹³¹ TELLIS, G.; PRABHU, J.; CHANDY, R. Radical Innovation Across Nations: The Preeminence of Corporate Culture. *Journal of Marketing*, v. 73, jan. 2009, p. 3-23. Disponível em <<http://www.carlsonschool.umn.edu/assets/114998.pdf>>. Acesso em: 8 fev. 2009. p. 16.

forte investimento em pesquisa básica, os quais, “necessariamente”, supunha-se, originariam aplicações úteis, em benefício da sociedade. A grande vantagem do modelo reside em sua simplicidade, que permite correlacionar diretamente a pesquisa básica e a aplicada. Os economistas introduziram na equação a ideia schumpeteriana de inovação, que evoluiria para uma visão macroestrutural, até chegar ao conceito de “ecossistema”, caracterizado por competição, interdependências e interações entre os agentes econômicos, sociais e políticos. A questão que se coloca, assim, diz respeito à possibilidade de que o governo interfira para induzir o nascimento de um genuíno sistema nacional de inovação.

A tríplice hélice, que tem em Henry Etzkowitz um de seus principais defensores, sustenta ser possível cenário em que universidade, indústria e governo não apenas interagem, mas também passam a exercer funções antes exclusivas dos demais, o que leva ao aparecimento de instituições híbridas, como a universidade geradora de empresas ou a firma de capital de risco. O modelo, porém, tem sido criticado por desenhar cenário irrealizável na prática – dadas as profundas diferenças entre as “hélices” – e ao deixar em segundo plano a ação do indivíduo, o inovador a quem Schumpeter confere posição central. O que mais importaria, numa região ou país, não seria a macroestrutura sistêmica, porém o estoque e fluxo de capital humano, capaz de gerar ideias, de empreender, de inovar enfim.

A bem da verdade, o debate sobre modelos de inovação parece longe de encerrar-se. Ao governo, incumbe a tarefa de estimulá-lo, mas, também, a missão essencial de buscar o tênue equilíbrio entre a intervenção direta nos ecossistemas, que arrisca limitar a criatividade, e a atitude passiva de mero observador ou supervisor. Vários países vêm optando por uma participação ativa, com vistas a dinamizar suas economias e a torná-las cada vez mais competitivas, por meio de políticas nacionais de inovação. Os EUA e o Brasil seguem modelos distintos, como se verá adiante, nos capítulos 3 e 4. Antes disso, porém, o próximo capítulo irá avaliar o novo cenário de competição com que se defrontam as nações.



2. Conhecimento e Competitividade

A criação de economias do conhecimento na América Latina é instrumento fundamental para superar as desigualdades, fortalecer a cidadania e facilitar nossa inserção competitiva na economia global.

*Presidente Luiz Inácio Lula da Silva*¹³²

Este capítulo procura avaliar o porquê de o conhecimento haver-se tornado a nova *commodity* econômica, em escala global, em substituição às matérias-primas e mesmo a outros fatores tradicionais de produção. Examinam-se as consequências aparentemente paradoxais desse fato para a competitividade internacional, que vão desde a hipótese do fim do Estado-nação até a criação de redes transfronteiriças densamente interconectadas, passando pela expansão acelerada das atividades de *outsourcing* e *offshoring*, que refletem especialmente a facilidade de intercâmbio de conhecimentos por meio das tecnologias da comunicação e informação.

¹³² Discurso durante sessão de abertura da 19a Reunião de Cúpula Ibero-Americana de Chefes de Estado e de Governo. Estoril, Portugal, 30 nov. de 2009. Disponível em: <<http://www.info.planalto.gov.br>>. Acesso em: 14 jan. 2010.

Alguns dados factuais de regiões e países, em comparação com os Estados Unidos, somados à experiência recente de quatro nações, dentre as que mais avanços vêm registrando no campo da inovação, ajudam a mostrar que os desafios da nova era do conhecimento exigem respostas dinâmicas e criativas de cada um dos competidores mundiais, sob pena de que se vejam comprometidas suas possibilidades de desenvolvimento econômico e social.

AS NOVAS LEIS

Diversos objetos e serviços que incorporam altas tecnologias e se encontram plenamente inseridos no estilo de vida contemporâneo possuem, na verdade, curta história na escala cronológica da humanidade: o computador pessoal, a *Internet*, os telefones celulares não existem há mais de trinta anos. O aparelho televisor, apesar de beneficiado por inúmeras inovações incrementais, tende a ser superado e substituído no processo de convergência de tecnologias midiáticas¹³³. O livro impresso continua a ser comercializado, mas já se fala na preponderância, em breve, do formato digital¹³⁴.

O cofundador da Intel, Gordon Moore, enunciou em artigo de 1965 sua famosa “lei”, hoje largamente empregada na indústria de informática, sobretudo na definição de estratégias de longo prazo. A “Lei de Moore” previa que, a cada 24 meses, a capacidade de um circuito integrado¹³⁵ seria duplicada. Em 1985, Moore alterou – ou melhor, reduziu – esse prazo para 18 meses e, em 2005, para 12 meses. Quase se pode dizer que a lei segue sua própria progressão geométrica inversa. A “Lei de

¹³³ Editorial do New York Times de 1939 arriscava profetizar, no entanto, que “o problema da televisão é que a maioria das pessoas tem de sentar e manter os olhos fixos na tela; a família americana média não dispõe de tempo para isso [...] por essa razão, se não por outra, a televisão jamais irá competir com as estações de rádio” – Cf. KRESSEL, H.; LENTO, T. *Competing for the future: how digital innovations are changing the world*. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 2007. p. 6.

¹³⁴ De acordo com a Amazon, o download de livros para seu e-Book, o Kindle, atingiu, em outubro de 2009, 48% das vendas totais de livros da companhia. Cf. LEVY, S. *Kindle Goes International*. *Wired*, 6 out. 2009. Disponível em: <<http://www.wired.com/gadgetlab/2009/10/international-kindle/>>. Acesso em: 18 nov. 2009.

¹³⁵ Pequena peça de material semicondutor, de apenas alguns milímetros quadrados de área, sobre a qual se fabricam circuitos eletrônicos utilizados em ampla gama de aparelhos, de telefones celulares a computadores.

Gilder” dos fótons¹³⁶ estabelece que a velocidade e capacidade da largura de banda triplicam a cada seis meses. Um *modem* a cabo com 10Mbps¹³⁷ completa o processo de cópia de um disco compacto do tipo *cd-rom* em 60 segundos, algo equivalente ao que uma secretária capaz de digitar cem palavras por minuto levaria doze anos para terminar se trabalhasse oito horas por dia, durante cinco dias da semana. As conexões com fibras ópticas de 10Gbps, ou seja, mil vezes mais rápidas do que o *modem*, permitem gravar dezesseis *CD-ROM* por segundo, o que equivale a reunir tudo que Machado de Assis escreveu ao longo de sua vida, traduzir para duas centenas de idiomas e transferir de um ponto a outro do planeta em alguns milésimos de segundo. A terceira geração de fibras ópticas deverá multiplicar esse fator e elevá-lo a 10 trilhões de *bits* – ou quase dois mil CDs – por segundo. Gilder garante que a velocidade continuará a triplicar (1-3-9-27-81-243) por pelo menos vinte anos à frente, sendo, pois, de se esperar aumento de um bilhão de vezes. Ou seja, o mundo vive hoje na idade da pedra das comunicações.

Uma terceira “lei”, esta sem autor conhecido, estipula que o número de páginas *web* duplica a cada quatro meses. Em setembro de 2009, havia 112 milhões de *sites* ativos¹³⁸, totalizando 20,55 bilhões de páginas¹³⁹. Em 1993, a *Internet* possuía 300 usuários; em setembro de 2009, esse número chegava a 1,66 bilhão de pessoas em 170 países. Nas últimas 24 horas, aproximadamente 247 bilhões de *e-mails* terão sido enviados¹⁴⁰, 90% dos quais classificados como *junk* ou *spam* (lixo, em outras palavras, ainda que digital). A administradora de cartões de crédito Visa processa, por segundo, cerca de três mil transações de seus usuários. O futurista Richard Saul

¹³⁶ O fóton – do grego φως, *phōs*, “luz” – ou quantum de luz é a menor partícula de que está composta a luz. Como não possui massa, costuma-se dizer que o fóton é energia pura. Seu conceito foi desenvolvido por Albert Einstein e hoje permite o uso de fibras ópticas para a transmissão de dados e imagens pela rede Internet.

¹³⁷ O *modem* transforma sinais analógicos de uma linha telefônica em sinais digitais compreensíveis pelo computador e vice-versa. A velocidade de transmissão dos dados é medida em megabits (Mbps) ou gigabits por segundo (Gbps).

¹³⁸ Cf. <<http://www.domaintools.com/internet-statistics/>>. Acesso em: 9 dez. 2009.

¹³⁹ Cf. <<http://www.worldwidewebsite.com/>>. Acesso em: 19 nov. 2009.

¹⁴⁰ Cf. <http://www.radicati.com/wp/wp-content/uploads/2009/05/e-mail-statistics-report-2009_brochure.pdf>. Acesso em: 27 nov. 2009.

Wurman calcula que uma edição do jornal *New York Times* contém mais informação do que uma pessoa do século XVII veria em toda sua vida¹⁴¹.

CONHECIMENTO EM TRANSFORMAÇÃO

O fato essencial é que a nova onda da microeletrônica, das fibras ópticas, da biotecnologia e dos *softwares*, em vez dos típicos quarenta ou cinquenta anos dos ciclos considerados por Schumpeter, move-se agora com velocidade inusitada, destruindo negócios e criando novos empreendimentos em ritmo cada vez mais acelerado¹⁴². A vida útil de um programa de *software*, segundo especialistas, dificilmente superará os dezoito meses¹⁴³. Há uma palavra na raiz desse processo vertiginoso: o conhecimento, a nova *commodity* global, que deslocou do centro da economia os recursos naturais, os custos de produção, da mão de obra, transporte e de logística. A magnitude do processo de acumulação do saber acabou por dar origem a um “problema do conhecimento”, antecipado por Friedrich Hayek, para quem nenhum agente, nem governo, nem indústria, nem qualquer instituição seria capaz de absorver, compreender e utilizar todo o cabedal disponível. Somente o capitalismo, acreditava o economista, apresentaria uma solução – ainda que imperfeita –, por permitir a multiplicação dos esforços individuais¹⁴⁴.

A ascensão do conhecimento na escala de valor econômico vincula-se estreitamente ao aparecimento das tecnologias de comunicação e informação (TCIs), que acarretaram declínio acentuado nos custos de processamento da informação; deram impulso à convergência entre comunicação e computação; e criaram condições para o crescimento vertiginoso e sem fronteiras de redes eletrônicas internacionais. Com efeito, as TCIs permitem elevada memorização

¹⁴¹ WURMAN, 1989, apud STRAUSS, J. D. Tracking trends for the twenty first century. Lincoln Christian Seminary, Illinois, s/d. Disponível em: <<http://www.worldvieweyes.org/resources/Strauss/PluralismofTrends.htm>>. Acesso em: 17 ago. 2009.

¹⁴² Segundo o Dr. Henry Kressel, cientista (detentor de 31 patentes), autor de *Competing for the Future*, diretor da empresa de capital de risco Warburg Pincus e membro da IEEE, “o software nos ensinou uma coisa: depois que a obsolescência se tornou um modo de vida, somente as empresas mais inovadoras podem ter sucesso. Não há mais lugar para as lentas ou para as que temem o risco”. Entrevista por telefone em 4 dez. 2009.

¹⁴³ Mesmo antes do lançamento muitos programas já foram testados, copiados ou pirateados.

¹⁴⁴ HAYEK, F. (1948). *Individualism and Economic Order*. Chicago: The University of Chicago Press, 1992. Cf. especialmente o capítulo “The Use of Knowledge in Society”, p. 77-91.

e armazenagem, além de rápida manipulação e interpretação de dados e de informação. Em outras palavras, de certo modo acabam por eliminar a distância¹⁴⁵ e o tempo¹⁴⁶, tornando o saber universalmente e instantaneamente acessível. Isto explica a rápida multiplicação de redes locais, regionais e mundiais, que interligam cientistas, pesquisadores, especialistas, cidadãos comuns, economistas, planejadores e autoridades, num intercâmbio incessante de informações, dados, experiências e percepções. Segundo Underwood, o talento e as ideias

estão florescendo por toda parte – de Bangalore a Xangai e Kiev – e nenhuma empresa, independentemente de sua localização geográfica, pode hesitar em ir aonde as ideias se encontram. Os Estados Unidos, hoje, não têm mais direitos sobre a inovação do que nenhum país¹⁴⁷.

A velocidade das mudanças implica também que a própria natureza da competitividade se altera com inesperada frequência, passando de mero indicador estático a “alvo móvel”, sujeito a mutações frequentes e imprevisíveis, que sem cessar destroem e erigem paradigmas. O país que não souber detectar os padrões e paradigmas cambiantes e que não for capaz, diante das mudanças, de inovar e de renovar-se continuamente, mediante exploração sistemática de suas vantagens competitivas, será, assim, superado pelos demais competidores e perderá, da mesma forma que a empresa, no cenário schumpeteriano, o monopólio provisório da inovação.

¹⁴⁵ “Dentro de um século, parecerá extraordinário que pessoas se movimentassem de um prédio (sua casa) para outro (seu local de trabalho) a cada manhã e que revertissem este processo ao final do dia”. A autora previu o fim dos núcleos urbanos, se bem que, na edição revisada de 2001, mencione um possível “renascimento das cidades”, mas apenas como “centros de entretenimento e cultura”. Cf. CAIRNCROSS, F. *The death of distance: how the communications revolution is changing our lives*. Boston: Harvard Business School Press, 1997 e 2001. p. xvii e 271, respectivamente.

¹⁴⁶ Para Amidon, “a compressão do tempo é fundamental para os aspectos da inovação do conhecimento”. A autora julga que houve um “colapso do tempo” e que “por causa da redução na duração dos ciclos, o desenvolvimento e o lançamento de novos meios, tecnologias e descobertas científicas são cada vez mais numerosos” – Cf. AMIDON, D. *Innovation strategy for the knowledge economy: the ken awakening*. Burlington: Butterworth-Heineman, 1997. p. xviii.

¹⁴⁷ UNDERWOOD, R. *Walking the Talk?* Nova York: Fast Company Magazine, 19 dez. 2007. Disponível em: <http://www.fastcompany.com/magazine/92/open_pr.html>. Acesso em: 18 de out. 2009

Aurélio Molina, Diretor de Inovação e Competitividade Empresarial do Porto Digital, parque de inovação baseado em TCIs, no Recife, disse que utiliza o lema “Inovar ou Morrer”, a fim de alertar as empresas para a necessidade de “fazer bem, fazer diferente e fazer melhor”. Uma de suas principais funções, explicou, consiste em mostrar aos empreendedores, no dia a dia e também por meio de cursos e palestras, que se não atualizarem seus modelos de gestão, criando ambiente propício à criatividade, não lograrão sobreviver à competição com as novas companhias inovadoras do século XXI¹⁴⁸.

Protegendo o conhecimento

Não há dúvida de que a alta capilaridade do conhecimento implica grande desvantagem para os países desenvolvidos, que veem ameaçado seu domínio – isto é, o seu monopólio – e, logo, os lucros associados à inovação. Na sociedade em que o conhecimento se tornou o ingrediente básico da competitividade, a sua proteção adquire renovada importância. O *software*, particularmente, serve hoje de suporte à quase totalidade dos setores da economia e, não por outro motivo, sua indústria se encontra no centro da atividade manufatureira e de serviços nos países desenvolvidos, representando uma das áreas de maior concentração de patentes. O presidente da *Business Software Alliance* (BSA), Robert Holleyman, afirmava, em julho de 2009:

Com cerca de US\$92 bilhões, o setor de softwares de computador representou a maior parcela dos rendimentos em exportações, em 2007, das indústrias baseadas em copyright nos EUA. [...] Os mercados globais são vitais para o futuro crescimento da indústria de software norte-americana. Como cerca de 60% dos gastos mundiais em software de computador são feitos por empresas estadunidenses, não há dúvida de que a indústria continua a ter impacto positivo sobre nossa economia, incluindo sua contribuição ao crescimento econômico e à criação de milhares de empregos bem pagos¹⁴⁹.

¹⁴⁸ Entrevista por telefone em 16 dez. 2009.

¹⁴⁹ Business Software Alliance (BSA). Comunicado emitido no dia 20 de julho de 2009. Disponível em: <<http://www.bsa.org/country/News and Events/News Archives/en/2009/en-07202009-copyright.aspx>>. Acesso em: 9 ago. 2009.

Outro indicador de importância da indústria de *software* é sua capitalização de mercado: em abril de 2003, o sétimo grupo industrial na América do Norte, com US\$540 bilhões, situava-se bem à frente da indústria de *hardware*, a qual ocupava a 19º posição, com US\$250 bilhões, e da de serviços de informática, em 22º lugar, com US\$237 bilhões. Nos três primeiros trimestres de 2009, a Microsoft registrou vendas de US\$14,3 bilhões em seu departamento de *software*, com lucro total de US\$9,3 bilhões. Segundo a empresa, em setembro de 2009, sua suíte *Office* possuía quinhentos milhões de usuários – o que equivale a quase 7,5% da população mundial, de 6,7 bilhões de pessoas¹⁵⁰. Não surpreende, pois, que os países desenvolvidos procurem restringir o acesso ao conhecimento que acumularam e continuam a acumular. Desde as suas origens, em torno de 1950, a indústria recorreu aos direitos de *copyright*. Nos anos oitenta, começou a empregar também as patentes de *software*, que experimentaram crescimento exponencial nos Estados Unidos: de 550, em 1971, para mais de 5.000 em 1991 e mais de 40.000 em 2007¹⁵¹.

Originalmente, muitas grandes empresas, como Adobe, Novell e Oracle, se opunham às patentes, mas suas estratégias se modificaram a partir dos oitenta. Assim, em 1985, quando a Microsoft requisitou sua primeira patente nos Estados Unidos, a IBM e outras fabricantes de *hardware* já detinham centenas de licenças. Em fevereiro de 2009, a Microsoft recebeu sua 10.000ª patente do USPTO¹⁵². O custo do processo de patenteamento implica que as firmas menores tenham de recorrer a mecanismos informais, como acordos de confidencialidade e segredo comercial, ou, ainda, que, em vez de proteger, busquem “administrar” sua exclusividade. O professor de políticas públicas Christopher T. Hill, da Universidade George Mason, na Virgínia, afirma que um sistema rígido de propriedade intelectual (PI) não constitui necessariamente uma vantagem:

¹⁵⁰ Afirmação feita pelo diretor de marketing da Microsoft, Michael Schultz, ao anunciar a disponibilidade da suíte na Internet. Cf. <<http://www.microsoft.com/presspass/features/2009/sep09/09-17officewebapps.mspx>>. Acesso em: 1º nov. 2009.

¹⁵¹ Cf. <http://www.uspto.gov/web/offices/ac/ido/oeip/taf/reports.htm#by_ptech>. Acesso em: 2 nov. 2009.

¹⁵² Escritório de Patentes e Marcas dos Estados Unidos.

[...] os EUA, a União Europeia [UE] e o Japão começaram a perceber as desvantagens do sistema de PI. De uma perspectiva industrial, um sistema rígido também impõe custos; há crescente interesse nas redes de código aberto e na colaboração entre indivíduos. Além disso, um sistema de PI eficiente deve equilibrar-se entre proteção de um lado e difusão do outro. Garantir que consumidores e futuros produtores tenham acesso aos avanços na inovação é tão importante quanto recompensar os inovadores com a proteção patentária¹⁵³.

Embora o número de patentes concedidas venha aumentando em termos absolutos, é notável seu declínio percentual nos Estados Unidos. Em 2005, somente quatro grandes empresas norte-americanas se encontravam entre os dez maiores recipiendários de patentes do USPTO. Já a produção científica se encontra estagnada no mesmo patamar desde 1992, havendo sido ultrapassada pela Europa e devendo sê-lo em breve pela China. Shelton e Foland alertam:

A UE lidera em publicações científicas, PIB, prêmios Nobel e PhDs. A China lidera apenas na balança do comércio internacional e na vasta população de produtores e consumidores. Mas as previsões mostram tendências nada favoráveis aos EUA e à UE. É questão de pouco tempo [...] até que a China se torne uma superpotência comparável aos EUA e à UE e lidere o mundo em grande número de indicadores¹⁵⁴.

O fim do Estado-nação

A chegada da nova era do conhecimento encetou até mesmo previsões sobre o fim do Estado-nação, como as do escritor Peter Drucker, para quem, segundo Patriota,

¹⁵³ WOODROW WILSON INTERNATIONAL CENTER. Brazil's Innovation Challenge. Washington, D.C.: The Brazil Institute and The Program on Science, Technology, America and the Global Economy, ago. 2007. p. 4. Disponível em: <<http://www.wilsoncenter.org/topics/pubs/Brazil.Stage.Web.InnovationChallenge.Aug20071.pdf>>. Acesso em: 13 nov. 2009.

¹⁵⁴ SHELTON, R; FOLAND, P. The Race for World Leadership of Science and Technology: Status and Forecasts. Proceedings of the 12th International Conference On Scientometrics and Informetrics. Rio de Janeiro, 14-17 jul. 2009. Disponível em: <<http://www.itri2.org/Rpaper/Rpaper.doc>>. Acesso em: 24 nov. 2009.

o mundo veria emergir novo sistema social e econômico baseado no “conhecimento” como principal fator de produção [...] A implicação dessa nova “economia do conhecimento”, que anteciparia uma subsequente “sociedade do conhecimento”, acarretaria o fim do Estado-Nação como o conhecemos e a bifurcação das sociedades, divididas entre a força de trabalho “intelectual” – produtora, proprietária e geradora do conhecimento – e aquela meramente “gestora” – prestadora de serviços¹⁵⁵.

Lembra, porém, o professor José Luis Fiori, em *O Poder Global*, que, ao contrário do que se vaticinava, “ocorreu no século XX a universalização e não a morte dos Estados nacionais”. Para Fiori, constitui equívoco julgar que os Estados “teriam perdido seu poder diante das grandes corporações multinacionais e dos agentes dos mercados financeiros globais”¹⁵⁶.

Cooperação e competição

Mas se os Estados não desapareceram, sua sobrevivência, ou, pelo menos, seu desenvolvimento, exigem esforços suplementares no mundo globalizado dos negócios, marcado por complexas relações de complementaridade e competitividade entre empresas, governos e mercados, as quais não chegaram a ser incluídas por Schumpeter em sua análise dos monopólios e das grandes corporações.

Talvez a melhor síntese dessa nova realidade da cena internacional resida no termo co-opetição, que dá título ao aclamado livro de Brandenburger e Nalebuff (*Co-opetition*, no original em inglês) e que ambos definem como “uma relação mais dinâmica do que os termos ‘competição’ e ‘cooperação’ sugerem individualmente”¹⁵⁷. A obra aproxima-se bastante, aliás, do conceito de hibridismo da tríplice hélice, ao reconhecer que os agentes econômicos não se limitam a exercer papel único e exclusivo, pois “a regra é que o mesmo jogador desempenhe múltiplos papéis” e, algumas vezes, “dois ou mais papéis

¹⁵⁵ PATRIOTA, G. Os Desafios da Diplomacia Científico-Tecnológica Brasileira em um Mundo em Transformação. Tese apresentada no 50º CAE. Brasília: Instituto Rio Branco, 2006. p. 52.

¹⁵⁶ FIORI, J. L. O Poder Global e a nova geopolítica das nações. São Paulo: Boitempo Editorial, 2007. p. 77.

¹⁵⁷ BRANDENBURGER, A.; NALEBUFF, B. Co-opetition. Nova York: Doubleday, 1996. p. 5.

simultaneamente”¹⁵⁸. Os dois autores merecem crédito, acima de tudo por haverem chamado a atenção para a existência de redes nas quais a rápida disseminação do conhecimento e da inovação favorece a distintos agentes, transcendendo a visão da firma individual isolada, em permanente competição contra suas congêneres. A redução do ciclo de vida dos produtos – isto é, das ondas inovadoras – implica que os esforços de pesquisa perdem lucratividade para uma única firma, o que induz a construção de sofisticadas parcerias e alianças¹⁵⁹. Inclui-se nessa linha a chamada Inovação Aberta¹⁶⁰, pela qual a geração e a utilização de conhecimento, extrapolando os limites da empresa, trazem inúmeras vantagens, dentre as quais maior velocidade de desenvolvimento, redução de custos e diluição do risco inerente à inovação. A Inovação Aberta pode tomar desde a forma de mero intercâmbio e discussão de ideias e projetos, passando pela condução de pesquisas conjuntas, licenciamento de patentes até a formação de empresas, as *spinoffs*.

Trasladado ao plano internacional, o regime de competição e cooperação fica evidente na interdependência entre as diversas nações. A natureza complexa e transnacional dos problemas hoje enfrentados – epidemias, doenças transmissíveis, mudança do clima, poluição ambiental, terrorismo –, exige, mais do que nunca, respostas multidisciplinares, que envolvam a colaboração de diversos países e instâncias multilaterais. Se nenhum indivíduo, nenhuma nação ou organização tem condições de reunir e utilizar todo o conhecimento existente, como alertava Hayek, tampouco possui, *per se*, a capacidade para resolver, sem ajuda, esses novos desafios planetários. A política externa do governo Lula mostra plena consciência desse fato, ao nortear-se, não por “defesa crua do interesse nacional”, mas por combinação equilibrada entre solidariedade e interesse nacional, conceitos que “não são necessariamente antagônicos”, já que, como afirmou o Chanceler Celso Amorim, “a ‘generosidade’ é o reflexo de uma visão esclarecida, que coloca os interesses de longo

¹⁵⁸ Idem, *ibidem*, p. 28.

¹⁵⁹ As afinidades entre co-operação e inovação continuam a aprofundar-se, o que explica o tema do 4º Workshop sobre Estratégias de Co-operação, a ser realizado em junho de 2010, em Montpellier, na França: “Co-opetition And Innovation”. Cf. <http://www.eiasm.org/frontoffice/event_announcement.asp?event_id=671>. Acesso em: 5 jan. 2010.

¹⁶⁰ Open Innovation, expressão introduzida pelo Professor Henry Chesbrough, diretor do Centro de Inovação Aberta da Universidade da Califórnia em Berkeley, no seu livro *Open Innovation: The new imperative for creating and profiting from technology*.

prazo do conjunto da nação acima de ganhos imediatos deste ou daquele setor”. Assim se pronunciou o Chanceler brasileiro:

Normalmente, a política externa é vista como a defesa crua do interesse nacional. [...] Qualquer menção a “generosidade” tende a ser encarada como uma atitude tola, falsa ou pretenciosa. Naturalmente nenhum Presidente, Ministro das Relações Exteriores ou autoridade de qualquer escalão pode deixar de defender o interesse nacional. Mas o interesse nacional e a solidariedade não são necessariamente antagônicos. Há, na verdade, uma relação dialética entre ambos. Sob muitos aspectos, a “generosidade” é o reflexo de uma visão esclarecida, que coloca os interesses de longo prazo do conjunto da nação acima de ganhos imediatos deste ou daquele setor. No caso da política brasileira para a América do Sul, uma atitude pró-integração, solidária, “não indiferente” em relação aos parceiros sul-americanos corresponde ao nosso interesse nacional no sentido mais profundo.¹⁶¹

Cabe, pois, aos países emergentes defenderem-se da melhor maneira nos foros internacionais, contra tentativas de imposição de regras e relações assimétricas¹⁶². Para tanto, devem explorar ao máximo as janelas de oportunidade que se lhes apresentem, mediante a implementação de políticas de inovação consistentes e eficazes. Mas, ao mesmo tempo, devem cooperar entre si e, também, eventualmente, com as nações desenvolvidas, em busca de sinergias que assegurem mútuo benefício e ganhos para o conjunto mais amplo dos povos.

Os dois conhecimentos

Existe uma parte não codificada ou codificável do conhecimento, impossível de se incluir em manuais, livros e guias – se assim o fosse todo

¹⁶¹ Palestra intitulada “Criação e inovação na política externa brasileira”, proferida na comemoração dos 45 anos da COPPE/UFRJ. Rio de Janeiro, 25 abr. 2008. Disponível em: <<http://www.planeta.coppe.ufrj.br/artigo.php?artigo=975>>. Acesso em: 11 out. 2009. A visão do Ministro Celso Amorim corrobora a noção smithiana de que não havia oposição, mas sim complementariedade, entre o conceito de egoísmo ou self-interest e o de solidariedade ou altruísmo. Cf. item “Visão Histórica”, cap. 1, p. 30.

¹⁶² Como alerta Martin Zwillling, “quem dança com os lobos pode se tornar o almoço deles” – Cf. ZWILLING, M. Coopetition: Partner with a Competitor. Startup Professional Musings Blog, 18 ago. 2009. Disponível em: <<http://blog.startupprofessionals.com/2009/08/coopetition-partner-with-competitor.html>>. Acesso em: 1º set. 2009.

ele poderia ser programado e “adquirido” por máquinas, o que tornaria o elemento humano quase dispensável –, que Polanyi denominou de conhecimento “tácito”¹⁶³. Lundvall chama-o de “aprendizado baseado na experiência” (*experience-based learning*), em oposição ao “aprendizado baseado na ciência”¹⁶⁴ (*science-based learning*). Contrasta, para isso, o denominado modo STI (modo de ciência, tecnologia e inovação), para produção de conhecimento técnico-científico codificado, com o modo DUI (modo de interação, uso e ação)¹⁶⁵, o qual depende de processos informais de aprendizado e, por esse motivo, situa-se além da proteção das patentes e mesmo da propriedade intelectual, enquanto necessita da interação humana para sua transmissão e continuidade.

O professor Ikujiro Nonaka, da Universidade de Hitotsubashi, em Tóquio, afirma que o “conhecimento que pode ser expresso em palavras e números representa apenas a ponta do *iceberg* de todo conhecimento possível”¹⁶⁶. Nota-se aqui um paradoxo da globalização, que foi sintetizado com precisão pela historiadora Rosalind Williams, do MIT: “o conhecimento é global, mas a aprendizagem é local”¹⁶⁷. Segundo Morgan, “estamos começando a perceber que a globalização e a localização, longe de serem processos mutuamente exclusivos, estão na verdade muito mais interconectados do que geralmente se considera”¹⁶⁸.

¹⁶³ Polanyi introduz assim o tema de seu livro: “[...] podemos saber mais do que somos capazes de expressar. Isto parece óbvio, mas não é fácil dizer o que de fato significa. Vejam isto: podemos identificar o rosto de alguém conhecido entre mil outros, até milhões. Mas não somos capazes de explicar como o fazemos” – POLANYI, M. *The Tacit Dimension*. Chicago: University of Chicago Press, 2009. p. 4.

¹⁶⁴ LUNDVALL, B. *The Social Dimension of the Learning Economy*. Universidade de Aalborg, Dinamarca, abr. 1996. Disponível em: <http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=66537>. Acesso em: 6 out. 2009.

¹⁶⁵ LUNDVALL, B. et alii. *Forms of Knowledge and Modes of Innovation*. *Research Policy*, v. 36, n. 5, jun. 2007. Disponível em: <http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=994190>. Acesso em: 6 out. 2009.

¹⁶⁶ NONAKA, I. *A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation*. *Organization Science*, n. 1, 1994. p. 16. Disponível em: <[http://www.umsl.edu/~sundaravejf/IS7890/week13/A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation.doc](http://www.umsl.edu/~sundaravejf/IS7890/week13/A%20Dynamic%20Theory%20of%20Organizational%20Knowledge%20Creation.doc)>. Acesso em: 28 set. 2009.

¹⁶⁷ WILLIAMS, 2002, apud LESTER, R. *Universities, innovation and the competitiveness of local economies*. *Local Innovation Systems Project-Phase I*, 13 dez. 2005. p. 13. Disponível em: <<http://web.mit.edu/lis/papers/LIS05-010.pdf>>. Acesso em: 17 jul. 2009.

¹⁶⁸ MORGAN, 1997, apud WOLFE, D. *Social Capital and Cluster Development in Learning Regions*. Univ. de Toronto, 1998. p. 4. Disponível em: <http://www.utoronto.ca/progris/pdf_files/Wolfe_SocialCapital.pdf>. Acesso em: 3 set. 2009.

Como se verá adiante, no capítulo 3, a principal implicação deste paradoxo será o fato de que a inovação necessita apoiar-se em bases locais e regionais¹⁶⁹. As múltiplas conexões inter-regionais e internacionais é que permitirão a conversão do conhecimento tácito em conhecimento explícito ou codificável, ou, em outras palavras, a transformação da invenção em produtos e serviços capazes de causar impactos positivos sobre a sociedade.

DESAFIOS DA NOVA ERA

Outsourcing e Offshoring

Outsourcing

No início do século XX, as empresas mantinham verticalmente integradas todas as etapas da produção e de comercialização, desde a obtenção ou extração da matéria-prima, passando pelo acabamento, transporte e *marketing* até a venda final. Além disso, também se ocupavam da gerência administrativa, da gestão de pessoal, aspectos legais, contábeis e logísticos, todos focos potenciais de ineficiência. Com a industrialização em larga escala, em que partes das linhas de montagem eram subcontratadas, por empresas que podiam executá-las de forma mais rápida, eficiente e/ou barata, a prática de *outsourcing* começou a ganhar impulso.

Na segunda metade do século XX, a produção de componentes passou a ser terceirizada para firmas pequenas, especializadas em poucos produtos¹⁷⁰. Nos Estados Unidos, a companhia General Electric foi das primeiras a praticar o *outsourcing* em maior escala, mediante o

¹⁶⁹ Cf. item “Inovação regional: os clusters”, cap. 3, p. 113.

¹⁷⁰ A IBM, curiosamente, tentou, em janeiro de 2006, patentear o conceito mesmo de outsourcing, como “um método para identificar o conteúdo de trabalho de recursos humanos para outsource offshore de uma organização”. Mas o registro foi-lhe, afinal, negado, em outubro de 2007, pelo Escritório de Patentes e Marcas dos Estados Unidos, o USPTO. Cf. <http://www.theregister.co.uk/2007/10/05/ibm_patent_outsourcing_slashdot/>. O pedido original pode ser lido na página do escritório de patentes e marcas registradas dos EUA, o USPTO, em <<http://appft1.uspto.gov/netacgi/nph-Parser?Sect1=PTO1&Sect2=HITOFF&d=PG01&p=1&u=%2Fnetahm1%2FPTO%2Fsrchnum.html&r=1&f=G&l=50&s1=%2220070162321%22.PGNR.&OS=DN/20070162321&RS=DN/20070162321>>. Acesso em: 11 jan. 2010.

estabelecimento de centros de serviço na Índia. Na virada do milênio, os avanços das TCIs possibilitaram a comunicação quase imediata à distância e, com isso, a engenharia de desenho e as operações de *call center* puderam também ser terceirizadas. Ao que tudo indica, o *outsourcing* não constitui simples tendência, mas mecanismo característico e essencial da atividade produtiva contemporânea.

Offshoring

O *offshoring* designa o processo de realocação da produção manufatureira ou dos serviços para outro país. A razão principal sói residir na possibilidade de obtenção de insumos ou serviços equivalentes a preços reduzidos, na tentativa de evasão de restrições impostas por legislações ambientais, ou ainda em maior flexibilidade na alocação de recursos – sejam eles humanos, financeiros ou tecnológicos. No caso específico do desenvolvimento e manutenção de *software*, *offshoring* implica a transferência de serviços de um país desenvolvido para outro em desenvolvimento, no qual exista disponibilidade de profissionais com qualificação técnica similar, mas que recebem remuneração inferior¹⁷¹. A amplitude da realocação pode variar da simples contratação de programador residente em algum país estrangeiro até projetos de bilhões de dólares, pelos quais empresas multinacionais investem na criação de subsidiárias em outros países.

Embora exista tendência a se utilizar indistintamente os dois termos, ambos diferenciam-se de forma clara. O *outsourcing* significa a subcontratação de terceira parte, a qual pode ou não estar localizada na mesma região ou país da empresa contratante. Já o *offshoring* representa o processo pelo qual parte das tarefas se transfere para o estrangeiro. Se essas tarefas continuarem a ser conduzidas pela própria empresa, tem-se caso típico de *offshoring*; se forem repassadas a terceiros, dá-se o *offshoring* combinado com o *outsourcing*.

¹⁷¹ Um programador na Índia, p. ex., recebe cerca de um quarto do salário de um programador nos EUA. Cf. WADHWA, V. The Indian Exception Proving the Rule. The American, Journal of the American Enterprise Institute, 23 abr. 2009. Disponível em: <<http://www.american.com/archive/2009/april-2009/the-indian-exception-proving-the-rule/>>. Acesso em: 11 jan. 2010.

Neologismos

Os neologismos tendem a surgir à medida que se intensificam o *outsourcing* e o *offshoring*. Assim, o *multisourcing*, geralmente em tecnologias da comunicação e informação, significa que várias tarefas são entregues, ao mesmo tempo, a diferentes empresas; o *nearshoring* é caracterizado como um *offshoring* com maior proximidade geográfica (por exemplo, para os EUA, o México é local de *nearshoring*, mas o Brasil seria classificado como de *offshoring*); o *onshoring* ocorre quando parte das operações é transferida para outra região no mesmo país, ou *inshoring*, quando a empresa traz estrangeiros para sua matriz. Além disso, existem os conceitos de *back office offshoring* – delegação de tarefas internas – e *front office offshoring* – delegação de tarefas externas, como atendimento ao consumidor. Esta última vem suscitando controvérsias em vários países, pelo fato de afetar diretamente o relacionamento da firma com seus clientes finais. Pesquisa da Universidade de Michigan com 150 firmas norte-americanas, entre 1998 e 2006, associa o *front office* a um declínio no nível de satisfação do consumidor, em princípio por razões idiomáticas e culturais¹⁷².

Setor de serviços

Atualmente, três quartos dos empregos nos Estados Unidos se concentram no setor de serviços, o qual vem sendo objeto de práticas de *offshoring* em ritmo acelerado. O fenômeno ainda é recente para que se possam conhecer todos seus efeitos, porém o Conselho de Assessores do Presidente em Ciência e Tecnologia afirmou que, caso persistam, as tendências de hoje “podem levar ao desmoronamento da rede de ecossistemas que asseguraram o sucesso do sistema de inovação norte-americano”¹⁷³.

¹⁷² WHITAKER, J.; KRISHNAM, M.; FORNELL, C. Does Offshoring Impact Customer Satisfaction? 28 mai. 2008. Disponível em: <http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1010457>. Acesso em: 5 ago. 2009.

¹⁷³ ESTADOS UNIDOS. President’s Council of Advisors on Science and Technology. Sustaining the Nation’s Innovation Ecosystems, Information Technology Manufacturing and Competitiveness. Washington, DC: White House Office of Science and Technology Policy, dez. 2004. Disponível em: <https://www.dodmantech.com/pubs/final_pcast_it_Manuf_Report.pdf>. Acesso em: 2 mai. 2009. p. 13.

A transposição das práticas de *outsourcing* e *offshoring* para o setor de serviços e, particularmente, para as TCIs teve seu grande marco no acordo firmado pela Eastman Kodak em 1989, pelo qual seus sistemas de informação da passaram a ser geridos pela IBM e outras duas firmas, o que provocou grande rebulição no setor, dando origem à expressão “efeito Kodak”. Mas, do objetivo inicial, limitado à redução de custos, configurou-se, com o tempo, componente integral da estratégia das empresas. A consultora Gartner estima que o *outsourcing* de TCI cresceu de US\$176,8 bilhões, em 2003, para US\$253,1 bilhões, em 2008, incluindo tanto o modelo interno quanto o externo (*offshore outsourcing*)¹⁷⁴. O fato tem suas implicações na arena doméstica, vinculadas sobretudo à perda de empregos regionais. Atualmente, companhias estadunidenses contratam terceiras sobretudo em Israel, Irlanda, Filipinas, Índia, China, Canadá e México.

Para o Brasil, trata-se de mercado aberto e promissor, desde que o país logre imprimir sua marca de confiança como centro de *outsourcing/offshoring*, enquanto supera alguns obstáculos internos, como a falta de experiência e os custos elevados. De acordo com Flavio Grynszpan, diretor do Departamento de Tecnologia do Centro das Indústrias do Estado de São Paulo (CIESP) e diretor da Associação Nacional de Pesquisa, Desenvolvimento e Engenharia das Empresas Inovadoras (Anpei), “além de termos pouca experiência internacional no setor, temos que concorrer com outros países que estão atuando no mercado mundial e já criaram tradição como bons desenvolvedores para as principais companhias”. Ademais, prossegue, “nossos custos são maiores que os de muitos países e ainda não temos especialização em nenhum nicho de mercado que nos diferencie de nossos concorrentes”¹⁷⁵. Seria preciso efetuar trabalho inicial junto às subsidiárias locais das empresas globais e, aos poucos, criar as condições para competir internamente com empresas de *outsourcing* de outros países. No exterior, conviria aumentar a visibilidade do Brasil, a

¹⁷⁴ CHOUDRIEL, J.; GREY, S.; SELAMAT, H. Meta-Abilities and Outsourcing: An Individual Based Conceptual Framework. Disponível em: <<http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/fulltext/121685996/PDFSTART>>. Acesso em: 8 jun. 2009.

¹⁷⁵ GRYSZPAN, apud ROMERO, T. Outsourcing: uma estratégia de vantagem competitiva em TI. São Paulo: Inovação Uniemp, v.2, n.3, jul./ago. 2006. Disponível em: <<http://inovacao.scielo.br/pdf/inov/v2n3/a10v02n3.pdf>>. Acesso em: 2 jul. 2009.

fim de buscar influenciar a alta direção das empresas na escolha do país para a instalação de seus centros de serviços.

Estima-se que o setor de TCI, *software* e serviços tenha arrecadado, em 2009, US\$1,274 trilhão. Segundo o presidente da Brasscom (Associação Brasileira das Empresas de *Software* e Serviços para Exportação), Antonio Gil, somente o mercado de *offshore outsourcing* terá garantido US\$84 bilhões em operações, dos quais US\$54 bilhões destinados a empresas indianas – o equivalente ao faturamento do Brasil em exportações de *commodities* agrícolas¹⁷⁶. O Brasil, que já exportou mais de US\$2 bilhões milhões em recursos de *outsourcing*, vem sendo considerado um país com imenso potencial, superior em vários aspectos ao dos demais BRICs – por exemplo, a proximidade geográfica dos Estados Unidos, o fuso horário mais favorável, o número de profissionais qualificados em *software*¹⁷⁷. Ressalte-se que companhias indianas já vêm até mesmo abrindo instalações no Brasil, para tirar ainda maior vantagem desse potencial. A Satyam, por exemplo, com mais de 60% de seu faturamento proveniente de contratos com clientes norte-americanos, vê no Brasil novo polo de oportunidades. O gerente da empresa, Ideval Munhoz, comenta:

*cada vez mais, os clientes globais passaram a exigir a presença do fornecedor dentro da própria empresa – no chamado esquema onsite – ou mesmo em localidades próximas – nearshore. Isso já vinha acontecendo com Estados Unidos e Europa. Neste momento, o Brasil também se tornou estratégico para que se fechasse o ciclo de suporte nos continentes*¹⁷⁸.

¹⁷⁶ DE LUCA, C. Brasil fatura US\$139 bilhões com TCIs. Convergência Digital. 9 set. 2009. Disponível em: <<http://www.convergenciadigital.com.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?inoid=20240&sid=80>>. Acesso em: 11 out. 2009.

¹⁷⁷ Brito Cruz cita, nesse sentido, estatística pouco conhecida: “por ano, o Brasil forma quatro vezes mais PhDs na área de ciências da computação do que a Índia, no entanto, internacionalmente, a Índia é o único mercado emergente reconhecido por sua excelência em ciências da computação” – Cf. Woodrow Wilson International Center. International Strategies for Innovation: a Study of Seven countries and Brazil. Brazil Institute Special Report, jul. 2008. Disponível em: <<http://www.wilsoncenter.org/topics/pubs/brazil.innovation.sp.pdf>>. Acesso em: 23 nov. 2009.

¹⁷⁸ Cf. FUSCO, C. Satyam: Brasil como pólo estratégico para exportação de serviços. Computerworld, 7 ago. 2007. Disponível em: <<http://computerworld.uol.com.br/gestao/2007/08/07/idgnoticia.2007-08-06.1946141471/>>. Acesso em: 4 set. 2009.

Apesar da oportunidade de emprego para profissionais brasileiros, melhor seria se os lucros auferidos aqui permanecessem, em vez de serem transferidos para a Índia. Nesse sentido, o presidente da Brasscom declarou que:

Para manter a competitividade do Brasil a Brasscom assumiu um compromisso com o presidente Lula de exportar US\$5 bilhões em 2011, criar 100 mil empregos até lá e transformar o Brasil em um dos três centros globais de TI no século XXI, além dos Estados Unidos, sendo os outros dois a China e a Índia. Em contrapartida, o presidente já fez a parte dele: assinou a Lei 11774, que reduz em 50% a contribuição das empresas exportadoras para o INSS, da ordem de 10% a 15%. E o dobro de desconto de Imposto de Renda para capacitação técnica¹⁷⁹.

Liderança ameaçada

Não são poucos os países que, por meio de amplo leque de medidas, vêm aprimorando seus programas oficiais de apoio à inovação. Para o Dr. Henry Kressel, os Estados Unidos enfrentam agora a “competição de muitos países que trabalharam duro para desenvolver suas capacidades inovadoras. Não estamos mais sozinhos no campo da inovação”¹⁸⁰. Os menos pessimistas acreditam que a liderança dos EUA se manterá até o ano 2020, embora ameaçada cada vez de mais perto pelos concorrentes. Hoje, os norte-americanos são importadores líquidos de produtos de alta tecnologia: de uma balança comercial superavitária em mais de US\$50 bilhões, em 1990, passaram para um déficit de US\$57,2 bilhões, ao encerrar-se o ano de 2008¹⁸¹. Os grandes empregadores que adotam estratégia de pagamento de baixos salários, como Wal-Mart e McDonald’s, vêm criando mais empregos (44%) do que as companhias de alta tecnologia (29%)¹⁸².

A atividade de pesquisa e desenvolvimento, em especial, depende crescentemente das maiores corporações, mas a preocupação com

¹⁷⁹ DE LUCA, loc. cit.

¹⁸⁰ KRESSEL, H.; LENTO, T. *Competing for the future: how digital innovations are changing the world*. Cambridge: Cambridge University Press, 2007. p. 339-340.

¹⁸¹ Cf. <<http://tse.export.gov/>>. Acesso em: 1º dez. 2009.

¹⁸² Cf. <<http://www.bls.gov/bls/employment.htm>>. Acesso em: 8 dez. 2009.

o lucro fá-las privilegiar as metas de curto prazo, em detrimento da pesquisa básica. Além disso, sua operação traslada-se rapidamente – *offshoring* – para terceiros países, em busca de menores custos, incentivos concedidos por governos locais, menos burocracia e até mesmo de melhor infraestrutura e oferta de mão de obra qualificada. Para Olwen Huxley, funcionária do Comitê de Ciências da Câmara dos Deputados, os Estados Unidos estão “cortando a própria garganta” e irão “sangrar até a morte durante vários anos, de modo que possivelmente nem sequer perceberão o que está acontecendo”¹⁸³, pelo erro de negarem recursos suficientes para a pesquisa básica.

A Europa parece haver despertado para os desafios da nova era: instituiu em 2009 o Ano da Criatividade e da Inovação, lançando manifesto que, segundo o presidente da Comissão Europeia, José Manuel Barroso, norteará as estratégias adotadas pela União Europeia até 2020¹⁸⁴. O Manifesto pretende responder às seguintes indagações:

Como pode a Europa situar-se à frente do novo mundo do século XXI, globalizado, intensamente competitivo e baseado no conhecimento? Como poderá o potencial criativo e inovador da Europa ser mais bem utilizado na educação, pesquisa, design, negócios e no ambiente de trabalho? Como podem as políticas públicas em nível nacional e europeu fomentar a criatividade e a inovação nesses campos?

O documento sublinha o atual “déficit” ecológico, social, cultural, democrático e de segurança naquele continente, propondo, em consequência, sete linhas de ação: investir em conhecimento; reinventar a educação; recompensar a iniciativa individual; promover a inovação; incentivar a cultura; pensar globalmente; e tornar a economia mais “verde”¹⁸⁵.

¹⁸³ NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC). *Innovation Policies for the 21st Century: Report of a Symposium*. Washington, D.C.: The National Academies Press, 2007. p. 171.

¹⁸⁴ “O teste de um ano europeu não é o que ocorre durante [...] mas depois [...] Por isso o Manifesto que recebemos hoje será uma fonte de inspiração para nossas futuras atividades” – BARROSO, J. M. Conferência de Imprensa na apresentação do “Manifesto of the European Ambassadors for Creativity & Innovation in Europe”. Bruxelas: União Europeia, 12 nov. 2009. Disponível em: <<http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=SPEECH/09/527>>. Acesso em: 14 nov. 2009.

¹⁸⁵ UNIÃO EUROPEIA. *Manifesto of the European Ambassadors for Creativity & Innovation in*

Nos Estados Unidos, Lewis S. Edelheit, ex-diretor de tecnologia da GE, advertia durante simpósio no Conselho Nacional de Pesquisa (NRC):

Este simpósio é sobre competitividade: alguns países estão tentando descobrir como adquiri-la, outros como mantê-la e outros, ainda, como recuperá-la. E tudo se resume a aprender a mover-se rapidamente e a vencer na economia mais brutalmente competitiva que já se viu¹⁸⁶.

Até agora, os EUA têm sido pioneiros na produção de novas ondas econômicas, são o país que mais investe em P&D, que inventou a indústria de capital de risco e fundou a maioria das empresas da era digital. Mas, na era do conhecimento, o passado já não traz garantias e a próxima onda poderá vir a originar-se fora do território norte-americano, pois a corrida entre os países que pretendem produzir a nova indústria de alto valor agregado não apenas se internacionalizou, mas conta agora com a participação ativa de governos, prontos a proteger e impulsionar as respectivas indústrias nacionais. A questão crucial, pois, consiste em saber tirar máximo proveito das inovações. Para os países desenvolvidos, trata-se de obter custos competitivos, desenvolver produtos exclusivos para mercados internacionais amplos e explorá-los rapidamente no mercado. À medida que os produtos atingem certo grau de maturidade e a competição surge com todo ímpeto, pondo fim ao monopólio schumpeteriano, os custos de produção caem com a crescente automação de rotinas e as fábricas e indústrias migram para nações de menor custo de mão de obra. Nessas condições, qual a melhor estratégia para se assegurar a competitividade?

A fórmula tradicional – como proposto em relatório encomendado pelo Congresso norte-americano – consiste em fortalecer o treinamento e a educação da força de trabalho e em elevar os investimentos em P&D¹⁸⁷. Mas essa estratégia parte de várias premissas que nem sempre se verificam: supõe, em primeiro lugar, que a P&D produzirá infalivelmente novas indústrias e que estas não enfrentarão limitações de custos de mão

Europe. Bruxelas, 12 nov. 2009. Disponível em: <<http://www.create2009.europa.eu/fileadmin/Content/Downloads/PDF/Manifesto/manifesto.en.pdf>>. Acesso em: 14 nov. 2009.

¹⁸⁶ Cf. NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC). *Innovation policies for the 21st century: report of a symposium*. Washington, D.C.: The National Academies Press, 2007. p. 141.

¹⁸⁷ Cf. item “Dois Relatórios preocupantes”, cap. 3, p. 140.

de obra; considera que a força de trabalho será sempre devidamente qualificada; e que a proteção intelectual estará legalmente garantida. Tal visão falha, também, por negligenciar a componente mais importante da inovação: para alcançar níveis de competitividade internacional, por meio da exploração sistemática do valor comercial das inovações, um país deve completar todo o ciclo de produção. Segundo Kressel, os mercados se criam mediante a venda de produtos inovadores, que acrescentam valor em vários estádios da cadeia produtiva¹⁸⁸. A manufatura cria grande parte deste valor. A prosperidade dependeria, portanto, de dois fatores básicos: desenvolver novas tecnologias e fabricar os produtos que as utilizem. A P&D continua sendo crítica, porém deve ser canalizada para áreas promissoras, como a nanotecnologia, da qual poderão originar-se várias outras indústrias – materiais estruturais avançados, moléculas para biomedicina – a genômica, que promete maior controle sobre as enfermidades, as energias renováveis. A solução para os Estados Unidos, de acordo com Kressel, reside em manter a liderança no ciclo da manufatura. Não se trata de subsidiar fábricas obsoletas ou ineficientes, ressalva Kressel, mas, sim, de repensar todos os aspectos do processo de controle de qualidade, rotinas e métodos organizacionais¹⁸⁹. Idêntica opinião foi expressa pelo Presidente e Fundador do Conselho Econômico Internacional para o Desenvolvimento¹⁹⁰, Jeffrey Finkle: “há muita P&D, ciência, até transferência de tecnologia nos EUA, mas a manufatura, que é a peça-chave, não está mais aqui”¹⁹¹. Para Finkle, o governo deveria encontrar meios de exigir que a produção baseada em pesquisas inovadoras, financiadas com recursos públicos, permaneça no país. Kressel, por sua vez, crê que isto ocorrerá naturalmente, por causa da desvalorização do dólar, que dará início a processo de retorno

¹⁸⁸ Entrevista por telefone em 4 dez. 2009. Cf. também KRESSEL, H.; LENTO, T. *Competing for the future: how digital innovations are changing the world*. Cambridge: Cambridge University Press, 2007. p. 343.

¹⁸⁹ KRESSEL, op. cit., p. 344-346.

¹⁹⁰ International Economic Development Council (IEDC). Site em <<http://www.iedconline.org/>>. Acesso em: 12 dez. 2009. O IEDC trabalha com governos municipais e estaduais, nos Estados Unidos, com vistas à implementação de políticas públicas que criem ambiente favorável à inovação nas empresas do país.

¹⁹¹ Entrevista em Washington em 11 dez. 2009.

da indústria aos Estados Unidos, em busca de vantagens competitivas que não mais se encontrarão em terceiros países¹⁹².

Os números não mentem

De fato, a participação dos Estados Unidos no PIB mundial caiu de 30% em 1960 para 27% em 2002 e 20% em 2009. Desde 2000, mais fábricas fecharam nos EUA do que abriram. De 1980 a 2003, a fatia de mercado em produtos de alta tecnologia aumentou para os países em desenvolvimento e diminuiu para os desenvolvidos: os Estados Unidos sofreram queda de 30% para 16%, passando de US\$60 bilhões para US\$200 bilhões, enquanto o total negociado subiu de US\$190 bilhões para US\$1,902 trilhão (a União Europeia também sofreu declínio significativo, de 41% para 32%)¹⁹³. O principal crescimento deu-se no continente asiático e reflete-se também na balança de pagamentos: em 2001, pela primeira vez na história, os Estados Unidos registraram saldo negativo na balança de produtos de alta tecnologia¹⁹⁴. Em 2008, a China se encontrava na segunda posição exportadora mundial, atrás apenas da Alemanha. Os Estados Unidos ocupavam o terceiro lugar, a Rússia, o 9º, o Brasil, o 23º e a Índia, o 25º¹⁹⁵.

Novos centros de excelência

Acreditou-se inicialmente que alguns países em desenvolvimento se especializariam em produtos de baixo valor agregado, enquanto os mais industrializados se concentrariam em bens de alta tecnologia. A economia mundial se manteria, assim, em estado quase permanente de

¹⁹² Entrevista por telefone em quatro de dez. 2009.

¹⁹³ Estes e outros dados sobre comércio externo estão disponíveis em <<http://tse.export.gov/>>. Acesso em: 1º dez. 2009.

¹⁹⁴ É preciso considerar, por outro lado, que muitas empresas estadunidenses fabricam seus produtos na China e os importam para os EUA, de forma que talvez metade do déficit na balança seja resultado de transações entre subsidiárias norte-americanas.

¹⁹⁵ Dados constantes do CIA FactBook, atualizados até o ano de 2008. Cf. <<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/rankorder/2078rank.html>>. Acesso em 14 dez. 2009. Em janeiro de 2010, anunciou-se que a China ultrapassaria a Alemanha. Cf. <<http://www.marketwatch.com/story/china-becomes-world-leader-in-exports-auto-sales-2010-01-05>>. Acesso em: 06 jan. 2010.

equilíbrio. Esquecia-se, porém, a lição de Schumpeter: o equilíbrio é condição efêmera, insustentável na dinâmica capitalista. Rapidamente, apesar da produção em massa de bens de baixo valor agregado, a Coreia do Sul, a Índia e a China avançaram na fabricação de bens de maior valor agregado, com a grande vantagem de o fazerem a custos menores do que os países desenvolvidos. Geraram capital humano mediante a formação de engenheiros e cientistas – que recebem salários substancialmente inferiores aos de seus pares no primeiro mundo. Atraíram para seus territórios universidades de renome, centros de pesquisa e laboratórios de primeira linha. Em 1997, a China mal contava cinquenta centros de pesquisa de multinacionais; hoje, há mais de 600. Em que pese a desigualdades sociais ainda marcantes, a China e a Índia possuem imensas classes médias em termos absolutos. A chinesa, com 595 milhões de pessoas, aos quais se somarão outros 82 milhões até 2015, supera o total da população dos Estados Unidos, projetado para 315 milhões em 2015¹⁹⁶. A China já ocupa a primazia no mercado de telefonia celular e o segundo lugar em computadores pessoais¹⁹⁷.

A Ásia, decerto, ainda tem muito que superar: a maior parte de suas inovações provém de terceiros países; cerca de 45% dos seus quatro bilhões de habitantes sobrevivem com menos de dois dólares ao dia; a renda *per capita* mal atinge 40% da média mundial; com exceção do Japão, a industrialização é recente; e as democracias ainda são frágeis ou ausentes. Mas seus avanços, num curto espaço de tempo, surpreendem.

O economista e prêmio Nobel Paul Samuelson declarou que

o vigor da América reside em qualidades que são difíceis de identificar em simples estatísticas ou tendências. Temos mantido crenças e práticas que contrabalançam nossas fraquezas: nossa ambição; nossa abertura às mudanças (mesmo as desagradáveis); nosso caráter competitivo; o

¹⁹⁶ Idem. Cf. <<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/ch.html>>. Acesso em: 14 dez. 2009.

¹⁹⁷ Agora os fabricantes têm em vista o mercado rural chinês: “Isaiah Cheung, gerente geral da HP na China, disse ter esperança de que os rendimentos auferidos em áreas pequenas e remotas cheguem a 40% dos negócios da empresa naquele país nos próximos três anos” – Cf. XING, W. PC giants to focus on China’s rural consumers. China Daily, 15 set. 2009. Disponível em: <<http://www.chinapost.com.tw/business/asia/b-china/2009/09/15/224749/p1/PC-giants.htm>>. Acesso em: 26 out. 2009.

*trabalho duro; e a disposição de assumir riscos e de recompensá-los. Se perdermos essa combinação mágica, não será por culpa da China*¹⁹⁸.

A seguir se analisam brevemente quatro casos ilustrativos, três dos quais no continente asiático, incluindo o da China, que parecem refutar, ao menos em parte, a afirmação de Samuelson, visto que evidenciam que parte da “culpa” pelas dificuldades enfrentadas agora pelos EUA se deve, sim, a medidas implementadas em outras regiões do globo.

China

O Primeiro-Ministro chinês, Wen Jiabao, declarou-se determinado a “fazer da China um país da inovação”¹⁹⁹. A China desenvolveu uma indústria completa e acabada de semicondutores em tempo recorde²⁰⁰. A primeira medida importante foi o diagnóstico de um atraso crônico em relação aos demais países, por conta da Revolução Cultural, que praticamente destruiu sua infraestrutura tecnológica, fechou universidades e impediu uma geração inteira de receber educação formal. Todas as empresas e organizações de pesquisa pertenciam ao governo, sendo administradas por burocratas sem iniciativa ou incentivo. A falta de infraestrutura, o mercado fechado e as tarifas elevadas afastavam os investimentos produtivos de empresas ocidentais. Tudo isso começaria a mudar significativamente com o plano quinquenal de 2001: o país entrou para a OMC, reavaliou seu sistema de subsídios, medidas fiscais e similares e descentralizou políticas, as quais, formuladas e implementadas localmente, redefiniram o relacionamento governo-indústria, com ênfase na independência da tomada de decisão pelas empresas. Embora ainda não tenha atingido o estado da arte, a China foi capaz de efetuar um salto incrível e se encontra agora muito próxima de alcançar a ponta no setor de semicondutores. Suas principais vantagens são:

¹⁹⁸ SAMUELSON, 2005, apud KRESSEL, H.; LENTO, T. *Competing for the future: how digital innovations are changing the world*. Cambridge: Cambridge University Press, 2007. p. 339.

¹⁹⁹ Discurso de inauguração da conferência “Davos de verão”, do Fórum Econômico Mundial (FEM), realizada na cidade chinesa de Dalian, de 10 a 12 de setembro de 2009. Disponível em: <<http://www.china-embassy.org/eng/zt/t583657.htm>>. Acesso em: 30 set. 2009.

²⁰⁰ Cf. NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC). *Innovation Policies for the 21st Century: Report of a Symposium*. Washington, D.C.: The National Academies Press, 2007. p. 129-137.

- Alta taxa de poupança interna e investimento (40%, o dobro do resto do mundo);
- Experiência na captação de conhecimento por meio de investimentos estrangeiros diretos e da diáspora chinesa;
- Matriz industrial do mundo;
- Vantagem comparativa representada pelo exército de mão de obra em excesso no setor agrícola, de 150 a 200 milhões pessoas;
- Rápida ascensão na escala tecnológica;
- Excelente logística de transporte, combinada com economias de escala;
- Massa crítica crescente em P&D;
- Forte investimento em educação e capacitação;
- Governo altamente centralizador e com forte objetivo nacional, o que facilita a coordenação de ações, embora possa criar obstáculos no nível da criatividade e liberdade individuais; e
- Integração à economia mundial, sobretudo depois da entrada na OMC, um passo arriscado, mas que rendeu frutos ao país, como o domínio do mercado de têxteis.

Entre os maiores obstáculos ao desenvolvimento chinês, podem-se citar:

- Recursos naturais escassos e dependência energética, o que leva ao uso de reservas em moeda estrangeira para aquisição de matérias-primas, especialmente petróleo;
- Níveis de poluição ambiental elevados;
- Desigualdade crescente entre comunidades e regiões;
- Ausência de um sistema de previdência social; e
- Uso ainda pouco eficiente do capital²⁰¹.

²⁰¹ A taxa de investimento se encontra em torno de 40%, mas o governo vem estabelecendo inúmeros fundos de capital de risco e outros similares para resolver esse problema, procurando atrair bancos estrangeiros, melhorar o sistema de avaliação de risco e controle de qualidade e o gerenciamento de risco.

Japão

Embora o Japão já se encontre entre as principais economias do mundo, nota-se, a partir dos anos noventa, quando seu crescimento começou a arrefecer²⁰², preocupação crescente com o tema da inovação. Desde 1992, o governo japonês triplicou os fundos destinados às ciências da vida. Em 2004, o Japão gastou praticamente o mesmo (US\$940 milhões) que os Estados Unidos (US\$961 milhões) em nanotecnologia²⁰³. A indústria eletrônica japonesa vem pesquisando intensamente o campo das células combustíveis, ciente de sua aplicabilidade em vários tipos de aparelhos portáteis. Na área da robótica, o interesse asiático sempre foi dos mais elevados, sobretudo nos chamados robôs humanoides, que permitem o desenvolvimento de tecnologias como “*power-source*”²⁰⁴, reconhecimento de voz, tato, visão e tradução, ativação mecânica, próteses, sistemas de controle e, claro, *software*. O Dr. David K. Kahaner, do Programa de Tecnologias da Informação, comenta que o mais importante é “o impacto que o desenvolvimento dessas tecnologias pode exercer sobre todo o espectro da indústria”²⁰⁵.

Entre os desafios atuais, cabe mencionar:

- Economia anêmica: baixo crescimento há anos e perspectiva de longo prazo incerta;
- Envelhecimento e diminuição da população;
- Clima menos favorável aos empreendimentos;
- Baixa criatividade: a percepção estrangeira do nipônico como ‘imitador’²⁰⁶ acabou sendo assimilada, ao menos em parte, pelos próprios japoneses;

²⁰² O Japão cresceu em torno de 10% nos anos 60, 5% nos anos 70 e 4% nos 80. Nos 90, a média caiu para 1,7%. Cf. <<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/ja.html>>. Acesso em: 14 dez. 2009.

²⁰³ Cf. NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC), op. cit., p. 121-129.

²⁰⁴ Baterias especiais de longa duração, que podem ter aplicações práticas em automóveis e em praticamente toda a gama de produtos eletro-eletrônicos.

²⁰⁵ Cf. NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC), op. cit., p. 122.

²⁰⁶ Recorde-se a importância conferida por Gabriel Tarde aos “imitadores”, dos quais dependeria o sucesso ou o fracasso de uma nova ideia ou invenção. Cf. item “Origens Teóricas e Definições”, cap. 1, p. 39.

- Moeda forte, o que não favorece a atividade exportadora;
- Decréscimo na eficiência da pesquisa básica e aplicada;
- Obstáculos burocráticos, sobretudo rivalidades entre ministérios;
- Ônus regulatórios; e
- Insuficiente abertura social.

Irlanda

A Irlanda tem, atualmente, 70% de sua força de trabalho empregada no setor de serviços, o qual lhe assegurou exportações de US\$95 bilhões em 2007, colocando o país como o décimo terceiro maior exportador de serviços do mundo. Seu índice de produtividade, medido pelo PIB *per capita*, é o segundo maior da Europa. No índice do Global Financial Centres, Dublin posiciona-se em décimo quinto lugar como centro financeiro, em décimo lugar em termos de qualidade do ambiente de negócios e em quarto lugar no segmento de seguros²⁰⁷.

Seu Ministro de Ciência, Tecnologia e Inovação, Jimmy Devins, declarou ser a grande ambição do país “colocar a inovação no âmago de nossas políticas e estratégias para o futuro, de modo que a Irlanda se torne líder em inovação”. O governo tem investido pesadamente em educação e capacitação profissional, apoio às empresas e aperfeiçoamento do marco regulatório. O Plano de Desenvolvimento Nacional inclui²⁰⁸: a Estratégia para Ciência, Tecnologia e Inovação 2006-2013, com a qual se tenciona atingir os níveis de investimento em P&D dos países desenvolvidos e tornar a economia irlandesa cada vez mais baseada no conhecimento; e o programa *Qualificações do Futuro*, que estabeleceu três metas principais para 2020:

- Recapacitar 500 mil profissionais (os recursos disponíveis já subiram de US\$11 milhões para US\$101 milhões);
- Aumentar a taxa de estudantes de nível secundário para 90% dos jovens; e

²⁰⁷ Cf. <<http://www.entemp.ie/publications/science/innovationpolicystatement.pdf>>. Acesso em: 2 jan. 2010.

²⁰⁸ Ibidem.

- Aumentar de 55% para 70% o percentual de estudantes que passam para o ensino superior²⁰⁹;

Pretende-se, igualmente, impulsionar, tanto internamente quanto no exterior, a criação de redes entre empresas, instituições públicas e instituições educacionais irlandesas, no entendimento de que “os organismos públicos podem estimular a colaboração, mas são as próprias firmas que devem conduzi-la”.

Com relação aos *clusters*, a Irlanda tem obtido sucesso sobretudo nas áreas de *software*, farmacêutica e de aparelhos médicos, que recebem apoio especial do governo, a fim de que adquiram rapidamente massa crítica, capaz de gerar empresas de categoria internacional. Também para estimular a inovação regional, foi criado um fundo de US\$435 milhões, que busca, dentre outros objetivos:

- Fortalecer a geração de *start-ups* por todo o país;
- Desenvolver empresas clientes; e
- Reforçar a infraestrutura para o desenvolvimento empresarial, especialmente através de incubadoras especializadas.

Em resumo, o documento básico da estratégia oficial de inovação irlandesa sustenta que o governo deve agir como catalisador das ações inovadoras, tendo em vista que “a pressão para ser mais competitivo gera inovações nas práticas empresariais e, inversamente, a inovação atua como motor das vantagens competitivas do país”²¹⁰.

Finlândia

A Finlândia passou de exportadora de papel – que representava dois terços do volume de suas exportações nos anos sessenta – para exportadora de eletrônicos²¹¹. Já em 2004 a indústria papelreira caíra para

²⁰⁹ A Irlanda já possui a segunda maior taxa da Europa de jovens com idade entre 25 e 34 anos matriculados em estabelecimentos da educação superior. Cf. <<http://www.finfacts.ie>>. Acesso em: 8 jan. 2010.

²¹⁰ Cf. <<http://www.entemp.ie/publications/science/innovationpolicystatement.pdf>>. p. 31. Acesso em: 2 jan. 2009.

²¹¹ Cf. NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC), op. cit., p. 77-84.

patamar inferior a 25%. Segundo o Vice-Diretor da Agência Finlandesa de Tecnologia (TEKES), Dr. Heikki Kotilainen, o segredo consistiu em adotar políticas de inovação e aumentar os investimentos em P&D de 1,5%, em 1985, para quase 3,5%, no início deste século. A Nokia responde por cerca de 40% do setor privado finlandês²¹². O país já foi chamado pejorativamente de apêndice da companhia – cujo nome, por sinal, procede do rio onde os fundadores da empresa haviam construído um moinho de polpa de papel, em 1865 –, mas a verdade é que vem construindo uma das economias mais competitivas e de mais rápido crescimento do mundo²¹³.

O que talvez diferencie a Finlândia de outros países desenvolvidos – aos quais se assemelha, por exemplo, quanto à problemática do envelhecimento da população – encontra-se no papel operacional assumido pelo governo, como impulsionador do modelo da tríplice hélice²¹⁴, e em seu sucesso no estabelecimento de um *cluster* nacional de telecomunicações, liderado pela Nokia. As duas principais organizações de P&D são a Academia da Finlândia, sob o Ministério da Educação, responsável pela pesquisa básica; e a Tekes, sob o Ministério da Indústria e Comércio, responsável pela pesquisa aplicada. Ademais, há um conselho superior que avalia continuamente a implementação das políticas públicas de inovação.

²¹² A Finlândia fez parte da Suécia até 1809, quando foi cedida à Rússia, da qual declarou independência unilateralmente no dia 6 de dez. 1917, sua data nacional. Permaneceu, porém, praticamente isolada da cena internacional e dependente, no campo econômico, da vizinha União Soviética, cujo colapso, em 1991, fez que o desemprego subisse de 3% para 20% em apenas três anos, nos quais o país beirou uma recessão. Foi quando o governo reagiu e resolveu implementar novo modelo de desenvolvimento, baseado na inovação.

²¹³ O país segue o padrão nórdico de *welfare state*, com fortes investimentos sociais e em infraestrutura pública e elevada participação do governo nas grandes empresas, estrutura que caracteriza até hoje suas principais indústrias.

²¹⁴ Como afirma o diretor do parque científico de Tulu, Niilo Saarinen, o modelo da tríplice hélice foi amplamente aceito na Finlândia desde os anos 90 e o governo atua como seu “mantenedor” (*maintainer*), como o “óleo que lubrifica o motor”. In: EURACTIV NETWORK. Saarinen: Co-operation key to Finland’s innovation excellence. 30 jan. 2008. Disponível em: <<http://www.euractiv.com/en/science/saarinen-operation-key-finland-innovation-excellence/article-169953>>. Acesso em: 13 dez. 2009.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como sustenta Patriota, a competição internacional mostra-se sobremaneira intensa, pois, dentre outros fatores, “o processo de expansão do regime internacional de direitos de propriedade intelectual tornou-se extremamente perverso”. Para aquele autor, o sistema em vigor

*promove a exportação para países em desenvolvimento de leis desenvolvidas para um mercado sofisticado, produtor de tecnologia, enquanto cobra justamente daqueles países que não geram inovação o preço mais alto em termos de renúncia ao espaço político necessário para operar com alguma flexibilidade dentro da camisa de força do direito internacional*²¹⁵.

Contudo, o mundo do conhecimento parece, ao mesmo tempo, estar regido por novas “leis”, que, no fundo, apenas tentam prever a velocidade das mudanças a que se encontra submetida a sociedade moderna. Até mesmo a morte do Estado-nação é aventada como consequência da nova era do conhecimento. As tecnologias de comunicação e informação favorecem sua difusão e estimulam o intercâmbio do saber num mundo cada vez mais competitivo, mas, também, crescentemente interconectado e interdependente. Os Estados, temerosos, recorrem a diferentes políticas para assegurar suas vantagens, mesmo que isso implique alijar do jogo os menos desenvolvidos. A propriedade intelectual e as patentes constituem armas poderosas nesta guerra assimétrica. Todavia, as estatísticas mostram que nem os Estados Unidos, antes líderes absolutos na produção de inovação, escapam aos novos ventos trazidos pela facilidade de disseminação do conhecimento. A transferência de manufaturas inteiras e, agora, de serviços para outros países representa ameaça concreta a seu desenvolvimento e se reflete diretamente na perda de empregos e na lenta marcha para superação da atual crise econômico-financeira. Os novos competidores globais, como China, Japão, Irlanda e Finlândia, aceleram o passo e se aproximam rapidamente dos Estados Unidos – quando não o superam –, em inúmeros indicadores econômicos e sociais.

²¹⁵ PATRIOTA, G. Os Desafios da Diplomacia Científico-Tecnológica Brasileira em um Mundo em Transformação. Tese apresentada no 50º CAE. Brasília: Instituto Rio Branco, 2006. p. 134.

O próximo capítulo mostra como se desenvolveu o ecossistema de inovação norte-americano, como vêm reagindo seus distintos agentes aos desafios da nova era do conhecimento e quais as principais estratégias de inovação adotadas para superá-los.



3. Estratégias de Inovação: A Experiência dos Estados Unidos

Os Estados Unidos não podem dar-se o luxo de perder sua liderança inovadora e a riqueza e os empregos que ela produz em toda a economia. O governo pode ajudar o país a elevar sua competitividade por meio de políticas fiscais, trabalhistas e comerciais mais competitivas, que possibilitem a suas empresas inovar e vencer no mercado global.

*John Engler*²¹⁶

Ao descrever a democracia no novo continente, o francês Alexis de Tocqueville afirmou que “os povos sempre se ressentem de sua origem”, mas ressaltou ser a América “o único país em que se pôde assistir aos desenvolvimentos tranquilos e naturais de uma sociedade e em que foi possível precisar a influência exercida pelo ponto de partida

²¹⁶ Engler preside à Associação Nacional da Indústria Manufatureira (NAM) dos EUA. Cf. AREA DEVELOPMENT ONLINE. The Innovation Imperative in Manufacturing: How the United States Can Restore Its Edge. 2009. Disponível em: <<http://www.areadevelopment.com/StudiesResearchPapers/3-9-2009/innovation-leadership-manufacturing-NAM.shtml>>. Acesso em: 24 dez. 2009.

sobre o futuro dos estados”²¹⁷. O estudo da inovação nos Estados Unidos representa, justamente, a oportunidade ímpar de se obter uma perspectiva da formação do seu ecossistema. O presente capítulo irá, assim, observar o processo que levou à integração de universidades, laboratórios, centros de pesquisa, incubadoras, *clusters* e parques de inovação, procurando enfatizar a importância de um *locus* específico para a atividade inovadora, dada sua natureza predominantemente social. Discutirá, também, a atuação do governo estadunidense, em variadas circunstâncias, como organizador do processo de regionalização do país. Além disso, o capítulo mostrará as dificuldades de financiamento da atividade inovadora e as formas pelas quais o governo tem contribuído para minimizar os riscos a ela inerentes.

Em seguida, serão examinadas as primeiras reações, nos Estados Unidos, ao surgimento de novos centros de excelência, baseados na economia do conhecimento, especialmente os relatórios do Conselho de Competitividade e do Congresso norte-americano, que constituem fortes alertas às autoridades, empresários e demais agentes econômicos, políticos e sociais. Serão igualmente revisados e avaliados os programas e medidas implementados ou em vias de implementação, nos últimos anos, na esfera do governo federal, para fomentar a formação de talentos e incentivar a inovação nas empresas.

FORMAÇÃO DO ECOSISTEMA DE INOVAÇÃO DOS ESTADOS UNIDOS

Depois de debater quem deveria responsabilizar-se pela inovação no país, o Congresso Constitucional estadunidense decidiu conferir ao parlamento, em 1787, autoridade para “promover o progresso da Ciência e das artes úteis”²¹⁸. Houve assim, num primeiro momento, atribuição estrita de poderes à esfera federal, no que respeita à área científica. Entretanto,

²¹⁷ TOCQUEVILLE, A. (1835). A democracia na América: Leis e Costumes. Tradução de Eduardo Brandão. Prefácio, bibliografia e cronologia de François Furet. São Paulo: Martins Fontes, 1998. p. 36.

²¹⁸ Art. 1º, § 8, da Constituição dos Estados Unidos (Texto integral disponível em <<http://www.usconstitution.net>>). Segundo Linda Monk, o objetivo principal consistia em “encorajar a inovação e a criatividade na sociedade americana” – MONK, L. The Words We Live By: your annotated guide to the Constitution. Nova York: Hyperion, 2003. p. 52.

a própria dinâmica da economia norte-americana, fortemente baseada na livre iniciativa individual, cedo transferiu para as forças abstratas do mercado, simbolizadas na “mão invisível”, a verdadeira responsabilidade pelo progresso. No século dezenove, a inovação já era uma questão privativa dos agentes econômicos particulares, totalmente alheia ao Estado²¹⁹. Com o conflito mundial de 1939 a 1945 e o posterior advento da Guerra Fria, porém, a sociedade acostumou-se à ideia de recorrer ao governo federal, especialmente aos militares, quando enfrentada a desafios extremos. Foi na época da guerra que se aproximaram cientistas e burocratas, conforme relatado no capítulo primeiro²²⁰.

Uma das ocasiões de maior tensão correspondeu ao lançamento do satélite russo Sputnik²²¹, que marcou o princípio da “corrida” espacial e desencadeou uma série de iniciativas, quase todas sob a égide do Departamento de Defesa (DoD)²²². Em dois dias, foi calculada a órbita do satélite soviético. Em fevereiro de 1958, criava-se a Agência de Projetos de Pesquisa Avançada, mais tarde transformada na Agência de Projetos de Pesquisa Avançada em Defesa (DARPA). Em 29 de julho do mesmo ano, o Presidente Dwight Eisenhower assinava a lei que criou a Agência Nacional Aeronáutica e Espacial, a NASA. Novos programas de educação foram implementados para formar rapidamente o maior número possível de engenheiros, matemáticos e cientistas. Em 1959, o Congresso elevou em quase US\$100 milhões o orçamento da Fundação Nacional de Ciências (NSF), que passou assim para US\$134 milhões.

²¹⁹ Higgs afirma que entre 1840 e 1890 os EUA nunca se aproximaram tanto da definição de “Estado mínimo”. HIGGS, R. *The Growth of Government in the United States*. The Independent Institute, 1º ago. 1990. Disponível em: <<http://www.independent.org/newsroom/article.asp?id=1390>>. Acesso em: 20 nov. 2009.

²²⁰ Cf. item “A fronteira sem fim”, cap. 1, p. 51.

²²¹ No dia 4 out. 1957, a embaixada soviética em Washington promovia um coquetel, quando, pouco antes das seis da tarde, Lloyd Berkner, um dos representantes dos EUA, informado do lançamento do Sputnik, pediu silêncio e anunciou: “Acabo de saber pelo New York Times que um satélite russo está em órbita a uma altura de 900 km e desejo congratular meus colegas soviéticos por esse feito”. Apesar das tentativas do governo de minimizar a importância do evento, o público reagiu de forma passional: “O lançamento do Sputnik teve um efeito ‘Pearl Harbor’ sobre a opinião pública norte-americana. Foi um choque, que apresentou pela primeira vez ao cidadão comum o cenário de crise da era espacial” – Cf. LAUNIUS, R. *Sputnik and the Origins of the Space Age*. Disponível em: <<http://history.nasa.gov/sputnik/hist.html>>. Acesso em: 20 out. 2009.

²²² Mantém-se, para os ministérios, a designação de “Departamento”, tradução literal do inglês “Department”.

Em 1968, o orçamento da NSF já se aproximava dos US\$500 milhões. Um ano mais e, em 21 de julho de 1969, o astronauta norte-americano Neil Armstrong pisava o solo da lua.

Mas enquanto o governo se ocupava da Guerra Fria, as empresas cresciam e se integravam verticalmente: os anos cinquenta assistiram ao apogeu dos laboratórios de pesquisa corporativos, que, inspirados pelo modelo linear, incorporavam a inovação diretamente nas firmas, eliminando a dependência em relação a agentes externos. A verticalidade não apenas diminuía o custo da inovação, como também reduzia incertezas e riscos. Todavia, no início dos anos oitenta, os laboratórios já se encontravam em processo de decadência. Haviam-se tornado muito pouco competitivos e extremamente lentos no processo de transição da pesquisa básica à produção. Essa mudança deveu-se em parte a políticas públicas como a que originou a lei Stevenson-Wydler, em 1980, que objetivava “promover a inovação tecnológica nos Estados Unidos com vistas a atingir objetivos sociais, ambientais e econômicos, dentre outros”²²³ e permitia ao governo transferir para a indústria tecnologias geradas em seus mais de 700 laboratórios.

Transformava-se, dessa forma, a cultura vigente, tanto na esfera governamental quanto na indústria, deitando por terra velhas barreiras e desconfianças em ambos os setores, que passavam a compartilhar um fim comum. Estava preparado o terreno para a lei conhecida como *Bayh-Dole Act*²²⁴, de 12 de dezembro de 1980, pela qual, seguindo o exemplo dos laboratórios, as universidades receberam carta branca para patentear e comercializar suas próprias inovações, ainda que oriundas de pesquisas patrocinadas pelo governo²²⁵.

A mudança de atitude norte-americana foi uma resposta a vários desafios sucessivos. Os Estados Unidos adentraram a década de setenta, a do seu bicentenário, em plena crise econômica²²⁶. A inflação aumentava

²²³ Vale notar a associação, então inédita, entre inovação e desenvolvimento econômico e social.

²²⁴ Texto integral em: <http://www.law.cornell.edu/uscode/35/usc_sup_01_35_10_II_20_18.html>. Acesso em: 1º dez. 2009.

²²⁵ Etzkowitz sustenta que o processo de transferência de tecnologia, que existia informalmente, foi codificado e legitimado pela Bayh-Dole, hoje tida pelos escritórios de transferência de tecnologia como uma espécie de carta magna ou declaração de princípios. Cf. ETZKOWITZ, H. *The Triple Helix: Industry, University, and Government in Innovation*. Nova York: Routledge, 2008. p. 93.

²²⁶ Entre as causas diretas, estariam o choque do petróleo, o excesso de gastos do governo federal e o pesado ônus da guerra do Vietnã.

aceleradamente e a economia permanecia estagnada – tecnicamente em “estagflação”²²⁷. Em 1979, a segunda crise do petróleo agravou ainda mais a situação. As importações de produtos japoneses, sobretudo automóveis e eletrônicos, continuavam a elevar-se, ao custo de milhares de empregos e indesejados déficits na balança de pagamentos. No plano político e militar, a Guerra Fria se intensificava, sem um fim à vista. A preeminência norte-americana via-se, pois, ameaçada em distintas frentes. O Senador Birch Bayh, que dá nome à referida lei, juntamente com seu colega Robert Dole, declarou que

*no final dos anos 70, a América perdera sua vantagem tecnológica [...] Tínhamos perdido nossa posição de número um em competitividade na produção de aço e de automóveis. Em muitas indústrias, não estávamos sequer em segundo lugar. O número de patentes emitidas a cada ano declinava regularmente desde 1971 [...] A produtividade crescia, mas em ritmo muito mais lento que nossos competidores*²²⁸.

Embora as pequenas empresas demonstrassem “um registro marcante de inovação tecnológica”, recebiam apenas “pequena porcentagem dos recursos federais para pesquisa e desenvolvimento”²²⁹. O Dr. Mark Myers, da Wharton School, sublinha, contudo, que desde a Bayh-Dole tem ocorrido contínua privatização do conhecimento nos EUA, pois antes se criavam aparelhos “que podiam ser protegidos em certos modos”, mas agora o conhecimento seria valioso demais para ser dado ao domínio público. “Toda indústria adora um monopólio”, acrescenta²³⁰.

²²⁷ O país tentou reagir, em vão, com o término unilateral do padrão-ouro, o desmantelamento do acordo de Bretton-Woods e com políticas de controle de preços e salários. Cf. LENTNER, H. Power and politics in globalization: the indispensable State. Nova York: Routledge, 2004. p. 80. Cf. também ARGY, V. The Postwar International Money Crisis: An Analysis. Abingdon: Routledge, 2006 – especialmente o cap. seis, Continuing crises and the breakdown of Bretton Woods, p. 60-67.

²²⁸ BAYH, B. Discurso nos Institutos Nacionais de Saúde, por ocasião dos 20 anos de promulgação da lei Bayh-Dole. 25 mai. 2004. Disponível em: <<http://www.ott.nih.gov/policy/meeting/Senator-Birch-Bayh.pdf>>. Acesso em: 8 ago. 2009.

²²⁹ Idem, ibidem.

²³⁰ NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC). Innovation Policies for the 21st Century: Report of a Symposium. Washington, D.C.: The National Academies Press, 2007. p. 170-171.

Ironicamente, não deixa de ser uma reverberação da tese de Schumpeter de que a empresa busca alargar no tempo seu monopólio provisório²³¹.

Universidades, laboratórios e centros de pesquisa

A transferência de tecnologia dos laboratórios e centros de pesquisa do governo federal iniciou-se formalmente nos anos oitenta com a mencionada lei Stevenson-Wydler²³². Cada instituição estabeleceu seu correspondente escritório de Aplicações de Pesquisa e Tecnologia com o objetivo de disseminar as informações disponíveis. “Se não fossem secretas, tínhamos de publicá-las [...] se fossem úteis, a indústria podia utilizá-las”²³³, lembra o Dr. VanDevender, dos Laboratórios Nacionais Sandia²³⁴. Logo em seguida, em 1980, veio a lei Bayh-Dole e, em 1984, a administração Reagan, influenciada pelo economista Milton Friedman, conferiu às corporações o direito de conduzir pesquisa e desenvolvimento conjuntamente com as universidades e laboratórios do governo, em bases pré-competitivas: a lei das marcas registradas (*Trademark Clarification Act*) concedeu aos laboratórios federais operados por particulares (*Government-owned contractor-operated organizations* – GOCOs) direitos de *royalties* e de licenciamento sobre os frutos de suas pesquisas²³⁵. No ano 2000, a indústria já gastava mais em P&D do que o governo.

Ocorreria importante ponto de inflexão em 1989, em virtude da promulgação de nova lei (*National Competitiveness Transfer Act*), que estabeleceu definitivamente a transferência de tecnologia como missão dos laboratórios de armas do Departamento de Energia (DoE) e permitiu às GOCOs realizar pesquisa conjunta e firmar acordos de pesquisa e desenvolvimento com a indústria (*Cooperative Research and Development Agreements* – CRADA). Também em 1989, outra lei (*NIST*

²³¹ Cf. item “O Profeta da Inovação e sua Destruição Criadora”, cap. 1, p. 34.

²³² Das 28 mil patentes proprietárias do governo norte-americano em 1980, menos de 5% haviam sido licenciadas à indústria.

²³³ NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC), op. cit., p. 160.

²³⁴ Os laboratórios pertencem ao governo, porém são geridos pela Lockheed Martin. Cf. Site em <<http://www.sandia.gov>>.

²³⁵ Exemplo típico de GOCO são os Laboratórios Nacionais Sandia, mencionados na nota anterior.

Authorization Act) reconheceu a propriedade intelectual oriunda dos CRADA, enquanto em 1995 legislação sobre transferência de tecnologia (*National Technology Transfer Act*) garantia à indústria o direito de negociar as invenções geradas no âmbito dos CRADA e elevava o limite de distribuição de *royalties* aos inventores, o que naturalmente aumentou sua motivação²³⁶.

Caso interessante é o do programa conjunto em mecanismos computacionais e confiabilidade de previsões (*predictive reliability*) da Goodyear, que beneficiou a empresa e, em paralelo, contribuiu de modo significativo para a segurança nacional, no campo nuclear. Que ligação pode haver entre pneus e armas nucleares? A explicação técnica reside no fato de que as mesmas equações e *softwares* que permitem calcular o desgaste provocado nos pneus de um veículo pelo uso contínuo se aplicam à deformação sofrida pelo nariz em cone das bombas termonucleares, quando estas atingem o solo.

Atualmente, mais de 350 universidades mantêm Escritórios de Transferência de Tecnologia (TTOs), que integram a Associação de Gerentes de Tecnologia nas Universidades (AUTM)²³⁷. A exploração de patentes e licenças rende àquelas instituições de ensino, conforme dados da AUTM, quantia superior a US\$40 bilhões ao ano.

Incubadoras

O conceito moderno²³⁸ de incubadora deve-se a Joseph Mancuso, veterano premiado da Segunda Guerra Mundial, que não só cunhou

²³⁶ O DoE gastou mais de US\$1,4 bilhão entre 1993 e 1999, década em que negociou agressivamente os CRADA, a tal ponto que chegaram a responder por 45% do total de acordos do Departamento em 1996. Cf. ALIC, J.; MOWERY, D.; RUBIN, E. U.S. technology and innovation policies: Lessons for Climate Change. Pew Center on Global Climate Change, nov. 2003. p. 25. Disponível em: <[http://www.pewclimate.org/docUploads/US Technology & Innovation Policies %28pdf%29.pdf](http://www.pewclimate.org/docUploads/US_Technology_and_Innovation_Policies_%28pdf%29.pdf)>. Acesso em: 27 nov. 2009.

²³⁷ Site em <<http://www.autm.net>>. Acesso em: 26 out. 2009.

²³⁸ As origens da incubadora como entidade organizada remontam aos esforços de Thomas Edison para sistematizar a invenção e a comercialização de tecnologia. Sua famosa “fábrica de invenções”, o laboratório de Menlo Park, em Nova Jérsei, fundado em fins do século XIX, é reconhecida hoje como precursora do laboratório de pesquisa industrial, mas pode ser considerada também um protótipo da incubadora atual. Edison reunia os melhores cientistas e pesquisadores com pessoal administrativo numa organização única, para desenhar e patentear tecnologias em série e, com base nelas, criar empresas que as levassem ao mercado. Desde

o termo como criou a primeira incubadora de empresas do mundo em 1959, na cidade de Batávia, estado de Nova York. Mancuso subdividiu um imenso depósito entre várias firmas, uma das quais trabalhava na incubação de aves domésticas²³⁹. Nascia assim o Centro Industrial da Batávia, que, em apenas cinco anos, havia gerado novas empresas e milhares de empregos e que depois ajudou na criação de importante parque industrial. A Associação Nacional de Incubadoras de Empresas (NBIA) estima que existam hoje em dia cerca de cinco mil incubadoras operacionais em todo o mundo, das quais mil e quatrocentos na América do Norte.

A ideia de fornecer assistência a empresas nos seus primeiros passos não apenas surgiu de modo espontâneo e independente dos modelos teóricos de inovação, como veio a vingar, somente, no final dos anos setenta. Em 1980, não havia mais de doze incubadoras nos Estados Unidos, todas no Nordeste, região mais industrializada e que havia sido afetada duramente por fechamentos de fábricas na década anterior. Nos anos noventa, esse número subira para novecentos, até o colapso da bolha das empresas “.com”. Em meados daquela década, o governo deu-se conta do potencial das incubadoras e, por meio da Agência para as Pequenas Empresas (SBA), procurou impulsioná-las com uma série de conferências regionais, além da publicação de uma *newsletter* e de diversos guias práticos. Em 1982, o estado da Pensilvânia estabeleceu, um dos primeiros programas oficiais abrangentes na área de tecnologia e manufatura, baseado em parcerias público-privadas (*Benjamin Franklin Partnership Program*), que tem até hoje nas incubadoras peça central e acabou por tornar-se modelo para os demais estados. Na mesma época, a Control Data Corporation (CDC) tornou-se uma das primeiras companhias privadas a apoiar a incubação, trabalhando junto com o governo e outros setores, com vistas a atingir objetivos sociais mais amplos. A City Venture Corporation, uma divisão da CDC, criou incubadoras em várias cidades norte-americanas, muitas das quais ainda

o início, portanto, não se tratava apenas de uma estrutura de apoio, mas de uma forma de organização completa, que visava explicitamente e de modo sistemático a montar novos negócios, ainda que baseada na iniciativa individual do grande inventor. Cf. ETZKOWITZ, H. *The Triple Helix: Industry, University, and Government in Innovation*. Nova York: Routledge, 2008. p. 107.

²³⁹ Como se vê, tanto o termo quanto o conceito provêm, de fato, do reino animal.

existem hoje, como o Centro Empresarial de Birmingham, Alabama, e o Centro de Tecnologia e Negócios de Pueblo, no Colorado.

A NBIA, acima mencionada, a maior associação do gênero em todo o mundo, foi criada em 1985, para fornecer treinamento e ferramentas de ajuda a novas empresas, bem como para servir de fórum e centro de discussão sobre os métodos de gerenciamento de incubadoras e seu desenvolvimento. De 40 membros no seu primeiro ano de existência, chegou a cerca de mil e novecentos em 2009, dos quais 25% estrangeiros, provenientes de sessenta países²⁴⁰. Como resultado das várias iniciativas adotadas, tanto pelo governo quanto pelo meio empresarial, a indústria de incubação cresceu rapidamente ao longo dos anos oitenta nos EUA, sobretudo à medida que a política de atrair indústrias e expandir as grandes corporações esbarrava em limitações para promover o desenvolvimento econômico. A criação de firmas pequenas, movidas por empreendedores com espírito inovador e capazes de fornecer respostas criativas aos desafios da nova economia do conhecimento, segundo a receita schumpeteriana, pelo contrário, trazia muito mais valor para as economias locais, sobretudo pela melhor distribuição de renda.

O objetivo da incubação reside, assim, em fazer da região um centro inovador de excelência, onde se exploram vantagens comparativas, mediante especialização em áreas temáticas, mas, ao mesmo tempo, se buscam vantagens competitivas, que permitam readaptar-se com velocidade a mudanças de paradigmas. O clássico exemplo, o já citado Vale do Silício, na Califórnia, cresceu e continua a crescer com o apoio essencial de incubadoras²⁴¹. Mas outros centros também sobressaem nos Estados Unidos. A incubadora tecnológica da Universidade Central da Flórida já ajudou a mais de setenta novas firmas, gerou mais de US\$150 milhões de renda e mais de US\$100 milhões em investimentos e criou

²⁴⁰ Apesar de ser “nacional”, a NBIA se internacionalizou rapidamente nos últimos anos, em vista da necessidade de estabelecer redes o mais abrangentes possível. Cf. site em <<http://www.nbia.org>>. Acesso em: 4 jan. 2010.

²⁴¹ San José, na Califórnia, é a cidade com o maior número incubadoras do país. Em 2009, o San Jose BioCenter ganhou o prêmio da NBIA na categoria geral e na categoria de tecnologia. A décima maior cidade do país, San José aparece em primeiro lugar na classificação de “economia competitiva do conhecimento” no World Competitive Knowledge Index (Cf. <<http://www.cforic.org/pages/wkci2008.php>>. Acesso em: 10 jan. 2010.) A cidade abriga a sede, dentre outras grandes empresas de renome internacional, da Cisco, Adobe, eBay, Nanosolar e SunPower.

pelo menos 450 empregos²⁴². O Corredor de Alta Tecnologia daquele estado abrange 23 condados e se conecta a três universidades, atuando em dez áreas industriais: agrotecnologia, aviação e aeroespacial, meios digitais, serviços financeiros, tecnologia da informação, ciências da vida, microeletrônica, treinamento e simulação de modelagem, óptica e fotônica e energias sustentáveis. Seu diretor, Michael Tentnowski, garante que 90% das empresas que se graduam permanecem na região²⁴³. Robert Garzee, CEO da Synergy EV, Inc., que entrou no *cluster* de negócios vinculados ao meio ambiente (*Environmental Business Cluster*) há sete anos, como empresa já estabelecida e dedicada ao desenvolvimento de tecnologias e implementação de veículos eletrônicos, ressalta, por sua vez, ser “um grande equívoco pensar que as incubadoras se destinam apenas a empresas ‘novas em folha’”²⁴⁴.

Os Institutos para Ciência e Inovação da Califórnia, estabelecidos no ano 2000, conformam exemplo típico de incubadora que atua dentro do *campus*, em parceria com grandes corporações. Pelo modelo adotado, o estado cobre apenas um terço dos custos, sendo os outros dois terços repartidos entre as empresas. Em 1985, na Universidade da Califórnia, no *campus* de San Diego, foi criada a San Diego Connect, para contra-arrestar o declínio da economia local, que fora afetada por cortes nos gastos militares (a cidade abriga a maior parte da frota naval do pacífico). Os fundadores da Connect visavam a propiciar terreno fértil para que indústrias de ponta, incluindo as de biotecnologia, se instalassem na região. Agora, segundo a diretora de operações, Camille Sobrian, pretende-se que a região seja “capaz de caminhar sozinha”²⁴⁵. A Connect ajudou a estabelecer a zona científica e de ciências da vida conhecida como *Silicon Beach*, na comunidade de La Jolla, onde vêm sendo geradas mais de trezentas empresas por ano. Inovando no próprio conceito de incubação, a empresa vem fornecendo consultoria a grupos

²⁴² Site em <<http://www.biotech.ufl.org>>. Acesso em: 9 set. 2009.

²⁴³ BILLINGSLEY, E. The Care and Feeding Of Entrepreneurs. *Innovation Magazine*, ago./set. 2007. Disponível em: <<http://www.innovation-america.org/archive.php?articleID=282>>. Acesso em: 5 out. 2009.

²⁴⁴ Idem, *ibidem*.

²⁴⁵ Cf. ROMERO, D. A New Take on Incubators. *Entrepreneur Magazine*, edição digital, mai. 2009. Disponível em: <<http://www.entrepreneur.com/magazine/entrepreneur/2009/may/201228.html>>. Acesso em: 7 set. 2009.

de outras regiões e países, interessados em criar incubadoras com base no modelo de San Diego.

No Sul do país, o Centro Empresarial Shoals fixou-se em Florence, no Alabama, e já criou 1500 empregos desde 1987, número significativo para uma população total de 36 mil pessoas. Na Geórgia, o Centro de Desenvolvimento de Tecnologias Avançadas Georgia Tech, nascido em 1980, vem formando mais de cem empresas tecnológicas por ano. Finalmente, na Carolina do Sul, o Columbia Technology Incubator, formado há 10 anos, procura auxiliar a estudantes que necessitam de uma infraestrutura logística mínima – espaço de trabalho, linha telefônica, *internet*, computador – e concede apenas mil dólares por ano. Entre as empresas nascentes, podem citar-se a Spanish Vines, importadora de vinhos formada por aluno de vinte e três anos da Universidade da Carolina do Sul, Josh Hackler, a Advanced Automation Consulting, especializada em *software*, e a Collexis, que desenvolve mecanismos de busca na rede *Internet*²⁴⁶.

Em 2009, o governo Obama conferiu novo impulso ao tema, em que pese à recessão, destinando US\$250 milhões/ano para alimentar a rede regional de incubadoras. De acordo com Dinah Adkins, presidente e CEO da NBIA, trata-se da “primeira vez na história dos Estados Unidos que uma nova Administração assume esse tipo de compromisso com a inovação [...] É a primeira vez que temos uma administração presidencial que quer investir nisso”²⁴⁷.

A medida traz grandes expectativas numa época em que incubadoras comunitárias, sem fins de lucro, têm tido razoável sucesso em áreas menos prósperas, onde muitas vezes representam a única alternativa viável para o desenvolvimento. Como disse Adkins, referindo-se à ação do governo, “somos capitalistas”, mas agora, “mais do que nunca, o capitalismo poderia ganhar com um impulso inicial”²⁴⁸. Estima-se que cerca de 90% das incubadoras nos Estados Unidos operem segundo padrão sem fins lucrativos, tomando recursos de municipalidades, câmaras de comércio e universidades, a fim de ajudar a empresas nascentes. “Estas incubadoras

²⁴⁶ Cf. ROMERO, D. A New Take on Incubators. Entrepreneur Magazine, edição digital, mai. 2009. Disponível em: <<http://www.entrepreneur.com/magazine/entrepreneur/2009/may/201228.html>>. Acesso em: 7 set. 2009.

²⁴⁷ Idem, *ibidem*.

²⁴⁸ Idem, *ibidem*.

são das medidas mais importantes que adotamos, formam a base de nossa sociedade [...] Precisamos ensinar às pessoas como ser empreendedores de sucesso e não empecilhos em ambientes corporativos”, declara Adkins²⁴⁹.

No Brasil, vale mencionar, o conceito de incubação, “importado” dos EUA, foi ampliado para dar origem a um modelo aberto e diversificado, que inclui incubadoras sociais, culturais, de cooperativas, educacionais e de *design*. O Instituto Gênesis, da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio), em particular, lançou em 2002 a primeira Incubadora Cultural da América Latina; em 2004, criou a Incubadora Social de Comunidades, para ajudar as comunidades de baixo desenvolvimento socioeconômico, mediante a formação de empreendedores e a geração de novos empreendimentos com uso de tecnologias sociais; em 2006, foi a vez da Incubadora de Cidades; em 2009, foi lançada uma Incubadora de Empresas Criativas, em parceria com a Prefeitura e o governo do estado do Rio de Janeiro²⁵⁰. Além disso, o país já começa a trabalhar com a *coincubação*, a qual consiste segundo explicou o Professor Ary Plonski, que ocorre quando incubadoras de diferentes países se associam para incubar uma mesma empresa, em etapas consecutivas de seu processo de maturação.

Rede Mundial

As incubadoras possuem em geral capacidade limitada para ajudar as empresas novas e ainda pequenas a estenderem suas operações ao exterior, a fim de se lançarem na competição global e, paralelamente, reforçarem-se através da cooperação com maior número de contrapartes, segundo o regime de co-operação. Assim, para facilitar a transferência de conhecimento no plano internacional, surgiram empresas especializadas, que operam através de *sites* na rede *Internet*, seja em nome de universidades e centros de pesquisa, seja como serviços de busca para grandes corporações. Para países em desenvolvimento, sobretudo, falta, nesse quadro, uma organização que reúna e catalogue informação sobre o conhecimento acumulado e disponível em incubadoras espalhadas pelo

²⁴⁹ Idem, *ibidem*.

²⁵⁰ Cf. o site do Instituto, em <<http://www.genesis.puc-rio.br/>>. Acesso em: 2 dez. 2009.

mundo e, mais do que isso, que seja capaz de identificar oportunidades de cooperação e parcerias potenciais, tanto para empresas quanto para incubadoras.

Inovação regional: os clusters

A partir dos anos setenta, a conexão entre cidade e economia parecia em vias de dissipar-se, à medida que a globalização trasladava a produção para outros países por meio do *outsourcing* e do *offshoring*, segundo a nova lógica da divisão internacional e espacial do trabalho. Com as facilidades trazidas pelas tecnologias de comunicação e informação, viu-se que também os serviços se transpuseram para a seara global. Não tardaram, assim, em surgir previsões similares às que vaticinavam o fim do Estado-nação, desta feita aplicadas às cidades. Cairncross, por exemplo, previu o término dos núcleos urbanos, causado pela “morte da distância” (*death of distance*)²⁵¹.

Mas o que aconteceu, ao contrário, foi a preponderância das cidades e regiões como locais de inovação, cada vez mais confirmada por estudos empíricos²⁵². A razão por trás desse aparente paradoxo se encontra, mais uma vez, na nova estrutura do conhecimento: sua transmissão, especialmente na modalidade tácita, exige, como se viu, forte interação entre os agentes individuais²⁵³, o que torna imprescindível a existência de um *locus* apropriado, onde possam dar-se os intercâmbios e, também, onde a empresa encontre capital humano, recursos financeiros e materiais. Isto explica a importância crescente da região e da cidade como espaços vitais da inovação²⁵⁴.

Mas se o conhecimento constitui o recurso mais valioso, a aprendizagem, entendida não apenas como mero acesso à informação²⁵⁵,

²⁵¹ Cf. item “Conhecimento em transformação”, cap. 2, p. 73, nota 145.

²⁵² Cf., p. ex., EARL, L.; GAULT, F. (Org.). *National Innovation Indicators And Policy: New Horizons in the Economics of Innovation*. Northampton: Edward Elgar Publishing, 2006.

²⁵³ Cf. item “Os dois conhecimentos”, cap. 2, p. 79.

²⁵⁴ E, mais uma vez, faz ressaltar a capacidade profética de Schumpeter, o qual, em 1928, afirmava que “as inovações tendem a agrupar-se (cluster together)”. Cf. SCHUMPETER, J. A. (1951). *Essays on Entrepreneurs, Innovations, Business Cycles and the Evolution of Capitalism*. Introduction by Richard Swedberg. New Brunswick: Transaction Publishers, 1997. p. 68.

²⁵⁵ Cairncross já aponta para um “dilúvio de informação”, pois a capacidade das pessoas de absorver informação “não aumentará, e precisarão de mecanismos para filtrar, processar e editar a informação” – Cf. CAIRNCROSS, op. cit., p. xiv.

mas também como seleção e apropriação da sua dimensão tácita, intangível, torna-se o processo social de maior relevância para a comunidade²⁵⁶. Como processo interativo, a aprendizagem requer a existência de redes – não virtuais, mas reais –, através das quais se comunicam os diversos agentes econômicos, dada a proximidade espacial, o contexto sócio-institucional compartilhado – definidos por Storper como as “interdependências não negociadas” (*untraded interdependencies*)²⁵⁷, a infraestrutura local para geração e circulação do conhecimento, tais como centros de pesquisa, instituições educacionais especializadas, serviços de apoio à indústria; instituições sociais e empresas. Ao mesmo tempo, as redes regionais possuem capacidade ampliada para buscar o conhecimento globalmente. As cidades-região, ou “regiões de aprendizado” (*learning regions*) são, pois, o espaço social e econômico primário da inovação no século XXI, onde *clusters* eficientes garantem circulação elevada de conhecimento e mantêm intercâmbio com atores distantes no espaço, por meio de diferentes canais (*global pipelines*)²⁵⁸.

Dado seu caráter eminentemente social, aliado aos fundamentos socioculturais compartilhados, foi inevitável a ascensão espontânea da urbe nos ecossistemas de inovação. Agora, porém, esse processo vem recebendo crescente apoio de autoridades e conta com a participação ativa e cada vez mais consciente de empresas, cidadãos, universidades e outros agentes econômicos, interessados no progresso de suas respectivas regiões. Uma localidade cuja economia esteja baseada no conhecimento terá capacidade de metamorfosear-se quando necessário, com rapidez e sem solução de continuidade, a fim de criar ou de adaptar-se a novos paradigmas sociais, tecnológicos e organizacionais.

Cabe, portanto, garantir as condições propícias para o desenvolvimento do ecossistema regional, do arrecife onde cada coral luta por sua sobrevivência. Que ator assumirá tão delicada responsabilidade? Na

²⁵⁶ O economista sueco Bengt-Åke Lundvall, da Universidade de Aalborg, chega a sugerir que se trata de uma economia do aprendizado e não do conhecimento, em artigo justamente intitulado “Da economia de conhecimento para a economia de aprendizado”. Disponível em: <http://www.globelicsacademy.net/pdf/BengtAkeLundvall_1.pdf>. Acesso em: 22 out. 2009.

²⁵⁷ STORPER, M. *The regional world: territorial development in a global economy*. Nova York: Guilford Press, 1997. p. 19.

²⁵⁸ BATHELT, MALMBERG e MASKELL, 2004, apud FAGERBERG, in FAGERBERG, J.; MOWERY, D.; NELSON, R. (Org.). *The Oxford Handbook of Innovation*. Nova York: Oxford University Press, 2005. p. 310-311.

tríplice hélice, esse papel, não de líder propriamente dito, mas de organizador regional da inovação, pode incumbir ao governo, à indústria ou à academia. Nos Estados Unidos, é comum que a universidade atue como organizadora. Etzkowitz cita o exemplo da Universidade de Stanford, a partir da qual se desenvolveu o Vale do Silício, do MIT, em torno do qual surgiu o *cluster* de Boston/Cambridge, e da Universidade Estadual de Nova York²⁵⁹.

Quanto às empresas, nada impede, ao menos em tese, que unam esforços e busquem incentivar a criação de um espaço inovador, mas sua preocupação maior diz respeito, em geral, à própria sobrevivência e não à formulação de estratégias conjuntas. Em outras palavras, a co-opetição não deixa de possuir seus limites no campo prático e mesmo que exista ambiente de forte cooperação, ainda resta uma distância muito grande até que se chegue a uma ação organizada de todo o meio industrial em prol da inovação. O governo, por sua vez, sobretudo no nível regional, reúne melhores condições e recursos para organizar o espaço de inovação, por sua vontade política, visão mais ampla e objetivos sociais definidos, sem fins de lucro.

Entre as experiências de maior êxito nos EUA, encontra-se o Research Triangle Park (RTP), na Carolina do Norte, instalado em meados dos anos cinquenta, por iniciativa do então governador Luther Hodges, que recebeu o apoio de universidades e da comunidade empresarial do estado. Hodges possuía clara visão das vantagens que adviriam da instalação de uma área de alta tecnologia, que diversificasse a economia local, então baseada praticamente apenas na produção de tabaco e têxteis. As universidades da região funcionavam de forma isolada e enfrentavam a necessidade de manter os formandos no estado. Assim surgiu, finalmente, a ideia de um parque científico. O governo forneceu terras para que se construísse um parque compartilhado pelas três maiores universidades e exerceu papel ativo na captação de recursos, centros de pesquisa e laboratórios federais. Tornou-se mais fácil, desse modo, convencer os laboratórios privados de firmas de menor porte a se instalarem no novo parque, até a chegada da primeira empresa âncora, a IBM, o que representou um ponto de inflexão, a partir do qual o projeto finalmente “vingou”. Hoje, as

²⁵⁹ ETZKOWITZ, H. The Triple Helix: Industry, University, and Government in Innovation. Nova York: Routledge, 2008. p. 83-84.

universidades garantem um ambiente cultural dinâmico, fornecem pessoal qualificado e participam intensivamente das atividades do RTP. A massa crítica de laboratórios assegura, ademais, vantagem competitiva para as companhias ali instaladas²⁶⁰. Trata-se, porém, de processo complexo e difícil de replicar, até porque o número total de laboratórios, em qualquer país, não será ilimitado e as empresas grandes já se encontrarão, na sua maioria, estabelecidas em uma ou outra região. O RTP levou décadas para consolidar-se e, em outras áreas dos Estados Unidos, iniciativas promissoras acabaram como meros parques industriais, vendidas as terras para instalação de fábricas ou escritórios.

Atração e retenção de talentos

Outra nítida vantagem do centro urbano ou regional reside na sua capacidade de produzir, atrair e reter talentos inovadores, por meio da oferta de melhor qualidade de vida, oportunidades de trabalho, dinamismo, diversidade, abertura e tolerância e, ao mesmo tempo, de coesão social e valores compartilhados²⁶¹. A atração de talentos constitui, aliás, um dos aspectos de competição entre *clusters*, em nível nacional e, também, internacional, como bem expressou James Gollub, Vice-Presidente Sênior da ICF Consulting: “num mercado global, a competição pela formação e crescimento de *clusters* é uma constante [...] Regiões por todo o planeta – apoiadas por estados, governos nacionais e parceiros empresariais – [...] estão trabalhando agressivamente para definir, alcançar e sustentar vantagens de acordo com as necessidades de suas indústrias”²⁶².

²⁶⁰ Cf. ETZKOWITZ, op. cit., p. 85.

²⁶¹ Sean Nixon analisa, em particular, o caso do Soho, em Manhattan, Nova York, cujas “herança cultural complexa” e “longa tradição de tolerância” teriam sido fundamentais, nos anos oitenta e noventa, para a transformação do bairro em “centro espiritual da indústria [da propaganda]” – NIXON, S. Provincial Parvenus: the subaltern sensibility of London advertising creatives. In: PRATT, A.; JEFFCUTT, P. (Org.). Creativity and Innovation in the Cultural Economy. Nova York: Routledge, 2009. p. 46.

²⁶² GOLLUB, J. Clusters 2.0: The Local Reality of Globalization. The ICF Consulting, 2004. Disponível em: <http://www.icfi.com/Markets/Community_Development/doc_files/clusters-globalization.pdf>. Acesso em: 11 ago. 2009.

Inclusão social e engajamento cívico

A transição para esse tipo de ambiente requer das autoridades e instituições públicas alto grau de adaptabilidade, visão moderna e transparência, além de maior participação cívica e engajamento dos cidadãos. Tornam-se mais fluidas, assim, as fronteiras entre o público e o privado, configurando-se novo tipo de Estado “associacional” (*associational state*)²⁶³, que recebe delegação de poderes do governo federal para tomar decisões locais e que, por sua vez, delegará certas tarefas à iniciativa privada. Em não poucos casos, acontecem falhas ocasionadas pela falta de capital social, de apoio político oficial, de líderes locais qualificados, de empresas, universidades ou centros de pesquisa que funcionem como âncora da empreitada, ou de má governança, falta de colaboração entre o Estado e a iniciativa privada, má coordenação de políticas e ações, ou pouca mobilização dos agentes principais da comunidade. A adoção de políticas públicas, em particular, requer extremo cuidado e o entendimento adequado acerca do tênuo equilíbrio que permite à inovação estimular a produção e circulação de conhecimento e impulsionar o desenvolvimento econômico local.

Parques de Inovação

A presença de empresas, institutos e organizações numa mesma geografia significa que, ao menos potencialmente, podem desenvolver-se diferentes níveis de colaboração. A localização dos parques tende a ser determinada em função de vantagens fiscais, da presença de pessoal qualificado em sua área de atuação, ou da proximidade de uma grande universidade. Os parques surgiram, nos Estados Unidos, como espaço para as firmas incubadas pelas

²⁶³ “[...] os estados associacionistas são mais adequados ao contexto de economias de aprendizado. Em sua visão, o fator-chave não é a escala da intervenção na economia, mas o modo de intervenção. O elemento essencial não é a fronteira traçada entre o Estado e os atores econômicos privados, mas, sim, uma estrutura para interação eficiente entre ambos. Um dos grandes desafios para o Estado é criar condições para que firmas, associações e agências públicas possam forjar um processo coletivo de aprendizagem interativa, que é essencial na moderna economia do conhecimento” – MORGAN, 1999, apud WOLFE, D. *Negotiating Order: Sectoral Policies and Social Learning in Ontario*. Toronto: Universidade de Toronto, 2002. Disponível em: <http://www.utoronto.ca/progris/pdf_files/Wolfe_InnovationSocialLearning.pdf>. Acesso em: 5 out. 2009.

universidades, que buscavam manter os vínculos com sua matriz geradora. No início, foram, antes de tudo, um tipo de empreendimento imobiliário, idealmente situado próximo à academia. Posteriormente, ajudaram a promover a descentralização das instalações de pesquisa e algumas universidades que não possuíam uma dinâmica de formação de firmas usaram seus parques para atrair empresas de orientação tecnológica. A Universidade de Colorado em Boulder, por exemplo, logrou efetuar, nos anos sessenta, com apoio da NSF, a transição de instituição dedicada exclusivamente ao ensino para um centro de ensino e pesquisa. Como a região se encontrava em declínio econômico, elaborou-se nos anos oitenta projeto de utilização de terras ociosas, adjacentes ao *campus*, onde se construiria um parque científico. Diversos obstáculos inesperados levaram, no entanto, ao “engavetamento” do plano. Finalmente, nos anos noventa, uma nova administração retomou o projeto e procurou atrair empresas que pudessem contribuir para a pesquisa acadêmica, com o objetivo de aumentar o número de cientistas nos diferentes departamentos da universidade e de criar oportunidades de trabalhos na área de consultoria para seus integrantes.

O RTP, há pouco mencionado, é um dos mais antigos parques do mundo, havendo comemorado em 2009 cinquenta anos de operação. Suas universidades, antes isoladas e dispersas, desenvolveram ambiente de colaboração profícua, que ajuda a unir a região socialmente e politicamente. Em vez de “perda de cérebros” (*brain drain*), dá-se agora fenômeno oposto, o “ganho de cérebros” (*brain gain*), haja vista a atração exercida sobre profissionais oriundos de outras regiões do país e do mundo, o que termina por elevar a concentração de mão de obra altamente qualificada à disposição das companhias locais.

A velocidade das mudanças na economia do conhecimento determina, todavia, que mesmo parques estabelecidos e bem-sucedidos devem estar permanentemente atentos, sob pena de se tornarem obsoletos e inservíveis. Para tanto, devem ser capazes de adaptar-se por meio de inovações incrementais, mas, também, quando preciso, de forma rápida e decidida. Tradicionalmente, por exemplo, cada empresa ocupava seu edifício próprio e interagia com suas similares, mas aos poucos a ideia de co-operação tomou forma e trouxe ganhos sensíveis em termos de aprendizagem, reciclagem de conhecimentos e troca de informações, cujo resultado final se traduz em maior produtividade e competitividade. Em busca, justamente, do intercâmbio de experiências, os parques

estabeleceram, nos Estados Unidos, a Associação de Parques de Pesquisa Universitários (AURP)²⁶⁴ e, em nível internacional, a Associação Internacional de Parques de Ciência (IASP)²⁶⁵.

O próprio conceito vem sofrendo frequente reformulação e, atualmente, apresenta forte tendência à multifuncionalidade, ao estilo da tríplice hélice, visto que os parques abrigam departamentos de ensino, fomentam a criação de universidades, em determinados casos, e abrigam e incubam novas empresas. Em Santa Catarina, por exemplo, o Sapiens Parque une turismo, arte, ciência e meio ambiente, num projeto inédito e arrojado, que visa a consolidar Florianópolis como “uma capital do conhecimento e de qualidade de vida”²⁶⁶.

Não é raro que grandes corporações, que se sentem particularmente ameaçadas pela facilidade de transmissão do conhecimento, procurem instalar ou financiar parques suburbanos, a fim de manter seus profissionais isolados e assim melhor proteger suas descobertas. Tal modelo mostra-se, todavia, estéril em termos de geração de empresas. A alternativa mais viável para o desenvolvimento regional consiste em estabelecer os parques em centros urbanos vibrantes, onde se dê mais facilmente a interação entre empresas e profissionais, técnicos, cientistas e pesquisadores. No artigo *A Inovação vai para o centro urbano*, Peter Engardio mostra que “de Barcelona a Seul, os parques urbanos de ciência estão sendo construídos para atrair as melhores mentes e as indústrias de amanhã” e afirma que o protótipo do parque suburbano, representado pelo RTP, em Raleigh, perdeu sua validade: “as mecas de alta tecnologia de hoje estão sendo construídas no coração das grandes cidades”²⁶⁷. O Porto Digital do Recife, projeto que une parque, *cluster* e universidade empreendedora²⁶⁸, instalou-se no centro histórico abandonado da cidade e acabou estimulando a revitalização da região, onde hoje proliferam cafês, centros culturais, restaurantes e lojas. O divisor de águas foi o traslado

²⁶⁴ Site em <<http://www.aurp.net>>. Acesso em: 17 set. 2009.

²⁶⁵ Site em <<http://www.iasp.ws>>. Acesso em: 19 jan. 2010.

²⁶⁶ Site em <<http://www.sapiensparque.com.br>>. Acesso em: 3 dez. 2009. Cf. também o item “Mapeamento”, cap. 4, p. 171.

²⁶⁷ ENGARDIO, P., IHLWAN, M. e REINHARDT, A. *Innovation goes downtown*. Washington, D.C.: Business Week, 30 nov. 2009.

²⁶⁸ Site em <<http://www.portodigital.org>>. Cf. também o item “Mapeamento”, cap. 4, p. 171.

do departamento de ciências da computação para o novo parque, o que permitiu atrair profissionais e empresas de alta tecnologia²⁶⁹.

Artigo do *The Guardian*, de três de março de 2009, mostra um mapeamento global de parques de inovação efetuado pela consultora McKinsey²⁷⁰. Com base em setecentas variáveis, incluindo infraestrutura, demanda, regulação governamental, capital humano e ambiente de negócios, foram avaliados a atividade e o impacto de centenas de áreas inovadoras em todo o mundo. Primeiro, aponta-se a estabilidade política e a qualidade da infraestrutura de transportes como fatores indispensáveis ao sucesso. Logo, observa-se tendência à especialização em torno de pequeno número de firmas. Essas firmas são em geral induzidas por projetos liderados pelo governo, incentivos locais como mão de obra menos custosa, regulação local, demanda e volume de investimento, ou os chamados “oásis de conhecimento” – pessoal qualificado em STEM (ciências, tecnologia, engenharia e matemática), em P&D ou universidade com intensa componente de pesquisa. Vale conferir um excerto do relatório da McKinsey:

Nossa análise mostra que os clusters de maior sucesso se especializaram em nível de excelência internacional antes de se expandirem. Isto permite gerir recursos limitados, como pessoal e capital, e concentrá-los em desenvolver competências e credibilidade. Quando adquirem sucesso, o resultado dessas duas primeiras etapas é a emergência do que denominamos uma “fonte de inovação”: um centro pequeno que cresce rapidamente apoiado num número reduzido de firmas e que procura tornar-se uma referência mundial em um setor específico.

A capacidade de atrair talento global – e não só local – revela-se também essencial. No Japão e na Europa, por exemplo, começa a fazer-se sentir o problema do envelhecimento da população. Nos Estados Unidos, muitos imigrantes veem-se obrigados a retornar a seus países de origem, em vista das restrições impostas depois do atentado do onze de setembro de dois mil e

²⁶⁹ Entrevista, por telefone, com o Diretor de Inovação do Porto Digital, Aurélio Molina, em 16 dez. 2009.

²⁷⁰ Cf. KISS, J. The world’s innovation hubs, mapped out. Londres: The Guardian, edição digital, 3 nov. 2009. Disponível em: <<http://www.guardian.co.uk/media/pda/2009/mar/03/research-researchfunding>>. Acesso em: 4 nov. 2009.

um. Na Ásia, o grande desafio consiste em treinar a população com o fito de formar profissionais no nível do primeiro mundo, aproveitando, tanto quanto possível, a própria diáspora. A sobrevivência depende, enfim, de diversificação, segundo a análise da McKinsey, a qual identificou três tipos básicos de *clusters*:

- “*Oceanos*” *dinâmicos*: ecossistemas amplos e vibrantes com contínua destruição e criação de negócios, ao estilo schumpeteriano. Líderes e setores mudam organicamente à medida que a região se reinventa por meio de inovações revolucionárias;
- “*Lagos*” *silenciosos*: ecossistemas de crescimento lento, que se apoiam numa faixa reduzida de empresas grandes e bem estabelecidas, as quais atuam em poucos setores. Esses *clusters* frequentemente produzem fluxo regular de inovações evolucionárias ou incrementais; e
- “*Piscinas*” *em redução*: incapazes de ampliar seus setores de atividade ou de aumentar o rol de inovadores, esses ecossistemas acabam por declinar na cadeia de valor, à medida que seu segmento de atuação se torna menos sensível à inovação e mais dependente de *commodities*.

FINANCIANDO A INOVAÇÃO

O Paradoxo sueco e o Vale da Morte

O chamado paradoxo sueco caracteriza-se por elevados investimentos em P&D, sem o esperado retorno em termos de novas tecnologias, processos e produtos, o que se explicaria por falhas nas relações da tríplice hélice entre academia, governo e indústria, ou seja, no processo de inovação propriamente dito²⁷¹. A pesquisa básica, como se viu no

²⁷¹ Os países nórdicos começaram a adotar a hélice tripla nos anos 90 (Cf. n. 83, p. 3). Haveria diferentes versões do paradoxo, as quais compartilhariam “a base comum de que os gastos suecos em P&D são elevados, mas não produzem resultados econômicos suficientes [...] a explicação teórica do paradoxo é fraca. Há uma longa cadeia entre P&D, alta tecnologia e crescimento, que deveria levar a variações entre os países. A evidência prévia sugere que a Suécia teria problemas em dois pontos dessa cadeia: o clima empresarial e a passagem da inovação à produção de tecnologia” – EJERMO, O. e KANDER, A. The Swedish Paradox. Universidade de Lund, Suécia, 2006. Disponível em: <http://circle-lund.net/UploadedPublications/200601_Ejermo&Kandler.pdf>. Acesso em: 11 out. 2009.

capítulo primeiro, por intensiva que seja, não traz embutida a garantia de novos conhecimentos, muito menos de aumento de produtividade ou criação de novas áreas na indústria, ainda que no longo prazo.

As empresas que procuram efetuar a passagem da pesquisa básica para as etapas posteriores enfrentam o que, nos Estados Unidos, se conhece como “vale da morte” (*valley of death*), período no qual ocorre maior carência de recursos financeiros e que se estende desde os primeiros testes conceituais até a fase em que as vendas se estabilizam²⁷². Para alguns autores, o vale da morte seria causado pelo excesso de investimentos oficiais na pesquisa básica, por duas razões principais: primeiro, pelo fato de esses investimentos “inflacionarem” os resultados da pesquisa básica; em segundo lugar, porque haveria aumento no nível de informação assimétrica em etapas intermediárias, visto que se altera a localização dos investidores ao longo da sequência, elevando, assim, o custo dessas etapas. Como o julgamento do governo se fundamenta em razões de ordem social, tal irregularidade, no fundo, pouco surpreende. Caberia, isto sim, aumentar o aporte de recursos oficiais, bem como incrementar o apoio aos investidores privados nessas etapas intermediárias, a fim de ajudar as empresas a atravessarem o temível vale²⁷³.

O mercado, por sua vez, tende a evitar investimentos na pesquisa básica, sobretudo pela elevada incerteza associada, o que torna indispensável a alocação de recursos oficiais²⁷⁴. Estudo concluído em setembro de 2009 mostra que, por causa da recessão nos EUA, o vale da morte alargou-se e passou a afetar não só as empresas novatas, mas

²⁷² A noção de “vale da morte implica que há projetos oriundos da pesquisa básica que têm potencial para gerar produtos, processos e serviços socialmente válidos, mas que não logram obter financiamento no estágio intermediário da sequência de inovação” – FORD, G., KOUTSKY, T. e SPIWAK, L. *A Valley of Death in the Innovation Sequence: An Economic Investigation*. Phoenix Center for Advanced Legal and Economic Public Policy Studies, set. 2007. (Estudo preparado para o Departamento de Comércio dos EUA). Disponível em: <http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1093006>. Acesso em: 10 out. 2009.

²⁷³ Idem, *ibidem*.

²⁷⁴ “Espera-se que um sistema de livre empresa invista pouco em invenção e pesquisa (comparado com um sistema ideal), porque essa é uma atividade de risco, porque o produto somente pode ser apropriado até certo limite e porque há retornos crescentes advindos de seu uso. Este subinvestimento será tanto mais significativo quanto mais básica for a pesquisa [...] para uma alocação ótima de recursos à invenção seria preciso que o governo ou alguma outra agência sem fins de lucro e sem preocupação com riscos e perdas financiasse a pesquisa e a invenção” – Idem, *ibidem*.

também as estabelecidas, que não encontram liquidez no mercado, dado o desaparecimento ou retração dos investidores habituais:

Os investimentos de anjos caíram 28% em 2008, indicando forte contração na disponibilidade de capital para ajudar às jovens companhias a iniciarem negócios. A média de investimento por firmas de capital de risco em 2008 foi US\$2,3 milhões, com cerca de 4% apenas destinados aos primeiros estágios. No primeiro trimestre de 2009, os investimentos caíram 47% em dólares e 37% em transações efetuadas, em comparação ao quarto trimestre de 2008, que já havia sido ruim. Esses números representam os mais baixos índices de investimento desde 1997²⁷⁵.

Capital de Risco

O objetivo original do capital de risco consistia em ajudar empresas na primeira etapa de sua vida, ou seja, na sua entrada em operação, ou “nascimento”, por assim dizer, sem a preocupação central de auferir lucros significativos. O grande sucesso na captação de recursos e a elevada taxa de retorno fizeram, porém, que este objetivo fosse ultrapassado e que o capital se dirigisse também a fases posteriores da formação das empresas. Hoje em dia, da infusão de capital-semente (*seed capital*) à aquisição direta de firmas, há toda uma gama de instrumentos disponíveis.

O chamado capital-semente ou fundacional (*love money*) é de suma importância para o sucesso ou fracasso de muitas empresas em seus estágios iniciais – etapa anterior ao vale da morte –, quando geralmente se necessitam quantias menos elevadas²⁷⁶. Estima-se que aproximadamente 90% do financiamento inicial de firmas nos Estados Unidos seja proveniente dessas fontes²⁷⁷.

²⁷⁵ SALLET, J.; Paisley, E.; Masterman, J. The Geography of Innovation: The Federal Government and the Growth of Regional Innovation Clusters. The Science Progress Magazine, set. 2009. p. 4 et seq. Disponível em: <http://www.scienceprogress.org/wp-content/uploads/2009/09/eda_paper.pdf>. Acesso em: 7 out. 2009.

²⁷⁶ O termo refere-se aos recursos emprestados ou adiantados ao empreendedor, seja por meio de empréstimos pessoais, auxílio de familiares, amigos e até vizinhos, ou comercialização direta de tecnologias, que alguns equiparam a vender o primeiro filho (*selling your first-born*).

²⁷⁷ Cf. estatísticas da Angel Capital Association dos Estados Unidos, em: <<http://www.angelcapitalassociation.org>>. Acesso em: 20 jan. 2010.

Os empréstimos ou linhas de crédito tradicionais constituem opção adicional para as firmas iniciantes, embora a falta de ativos que possam servir como garantia colateral restrinja a obtenção de recursos junto às instituições financeiras, normalmente avessas ao risco, independentemente do potencial de retorno do negócio. Assim, os empréstimos dificilmente atendem à demanda primária de recursos das empresas nascentes.

O mercado informal, conformado pelos chamados “investidores-anjos”, ou simplesmente “anjos”, representa alternativa que atinge nos Estados Unidos cerca de US\$23 bilhões ao ano²⁷⁸. Trata-se de indivíduos ou grupos com capital suficiente para investir em pequenos empreendimentos, em geral investidores profissionais e, não raro, executivos aposentados com experiência administrativa, movidos tanto pelo objetivo de ganho financeiro quanto pela satisfação pessoal (*to be in the game*, na expressão corrente em inglês), que tomam conhecimento das oportunidades de investimento por meio de amigos, sócios, publicações e *sites* de negócios. Entre as contrapartidas do investimento, encontra-se a aquisição de *equity* ou de dívida conversível, além, em menor grau, da participação nas decisões da empresa. Os anjos tendem a manter-se vinculados ao empreendimento por um máximo de cinco ou seis anos, quando então executam suas estratégias de saída, buscando retornos médios de 20% a 30%. Não é raro, tampouco, que se tornem consultores, quando possuem experiência profissional na área de atuação da nova firma²⁷⁹. Nos Estados Unidos, cerca de 90% dos projetos são recusados antes mesmo de uma entrevista pessoal. No total, menos de 1% costumam ser aprovados²⁸⁰. A importância dos anjos pode ser avaliada num momento de crise aguda como a recessão de 2007-2009 nos EUA: apesar da retração do capital de risco e das instituições financeiras e em meio às turbulências do mercado, as *startups* continuam a encontrar recursos entre investidores que a indústria denomina de “super-anjos”,

²⁷⁸ Idem, *ibidem*.

²⁷⁹ Josh Kopelman, da First Round Capital, declara: “Aprendi uma coisa sobre os planos de negócios dos futuros empreendedores: todos estão equivocados”. O executivo criou um evento no qual oferece 10 minutos a potenciais inovadores para que examinem em conjunto os planos de negócios e não é raro que assuma até mesmo o papel de “pai” para ajudar às startups. ANTE, S. “Super Angels” Shake Up Venture Capital. Washington, D.C.: BusinessWeek, 21 mai. 2009. Disponível em: <http://www.businessweek.com/magazine/content/09_22/b4133044585602.htm>. Acesso em: 27 nov. 2009.

²⁸⁰ Cf. estatísticas da Angel Capital Association dos Estados Unidos, em <<http://www.angelcapitalassociation.org>>. Acesso em: 20 jan. 2010.

tais como a Baseline Ventures, Felicis Ventures, a Maples Investments e a First Round Capital. O Presidente desta última, Josh Kopelman, diz que precisou adaptar o modelo de investimento e lançar fundos menores, de até US\$100 milhões. Nos últimos cinco anos, sua empresa financiou histórias de grande sucesso como Facebook, Digg e Twitter²⁸¹.

O segmento de capital formal²⁸² constitui-se de indivíduos ricos, instituições e agências de governo que investem em empresas nascentes através de administradores profissionais de fundos de risco. O primeiro fundo estadunidense – e mundial –, o *American Research and Development* (ARD), nasceu em Harvard, em 1946, por obra do francês Georges Frederic Doriot, por muitos considerado o pai do capitalismo de risco²⁸³. Mas o conceito surgiu antes, quase despercebido, na esteira do *New Deal*, quando líderes civis na Nova Inglaterra, que se havia desindustrializado durante a Grande Depressão, perceberam que o estímulo às pequenas empresas constituía a melhor alternativa de desenvolvimento para a região. Hsu e Kenney, por exemplo, concluem em estudo que o capital de risco

*evoluiu de resposta local a uma crise econômica a componente importante do sistema nacional de inovação dos EUA. Grande número de objetivos e práticas institucionais estabelecidos pelos fundadores da ARD continuam em vigor. Eles compreenderam a importância da avaliação profissional e do apoio pós-investimento aos portfólios das empresas. Descobriram, incrivelmente cedo, que o maior ganho seria obtido de investimentos em firmas tecnológicas, mesmo se elas estivessem constrangidas pela necessidade de realizar lucros*²⁸⁴.

²⁸¹ KOPELMAN, apud ANTE, S., loc. cit.

²⁸² Além do termo venture capital (VC), que se refere a investimentos em etapas iniciais – embora não tão iniciais quanto as contempladas pelo love money, pelos empréstimos ou pelo mercado informal – emprega-se também o buyout para o financiamento efetuado em fase mais amadurecida da vida da empresa. Ambos os termos costumam ser designados, de forma mais genérica, como private equity (PE).

²⁸³ Os Professores David H. Hsu, da Universidade da Pensilvânia, e Martin Kenney, da Universidade da Califórnia, efetuaram estudo histórico abrangente sobre a ARD. Cf. HSU, D.; KENNEY, M. Organizing Venture Capital: The Rise and Demise of American Research & Development Corporation (ARD), from 1946 to 1973. 1º dez. 2004. Disponível em: <http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=628661>. Acesso em: 16 jun. 2009.

²⁸⁴ Idem, ibidem.

O legado de Doriot foi, em 2008, tema central do livro *Capital: Georges Doriot and the Birth of Venture Capital*, de autoria de Spencer E. Ante²⁸⁵. Em entrevista a Gordon Crovitz, do Wall Street Journal, em agosto de 2009, Ante comenta que “uma das coisas mais surpreendentes que aprendi foi como os financistas e industrialistas passaram a ver a economia ‘sem riscos’ em consequência do *New Deal*. Mesmo nos anos 30, as pessoas entendiam que as pequenas firmas eram o elixir de vida da economia”²⁸⁶.

Os integrantes do mercado formal dividem-se em três grandes grupos: setor público, setor privado e instituições mistas. O setor público inclui o governo federal, estadual e municipal. O setor privado abrange os fundos independentes – especialmente os fundos de pensão – e as corporações financeiras. O setor misto caracteriza-se pelo gerenciamento privado e pela participação do governo em diferentes níveis, desde créditos fiscais a outros incentivos. Os investimentos de capital de risco formal são bastante superiores aos dos demais segmentos e o investidor procura realizar seus lucros mediante a venda de ações ordinárias e, em menor proporção, de títulos preferenciais. O período médio de vinculação ao empreendimento financiado gira em torno de três a cinco anos.

Dados da Thomsom Reuters indicam que, em 2008, havia nos Estados Unidos 882 firmas de capital de risco, as quais administravam US\$197,3 bilhões. Naquele ano, elas teriam investido na economia cerca de US\$28 bilhões²⁸⁷. Contudo, os executivos Carl Schramm e Harold Bradley, da Fundação Ewing Marion Kauffman, dedicada a promover o empreendedorismo, alertam para a perda de vigor do modelo atual, expressada na queda acentuada do volume de investimentos: no terceiro trimestre de 2009, os fundos investiram US\$4,8 bilhões em 637 empresas, o que representa diminuição de 33% em relação ao mesmo período de 2008 (US\$7,2 bilhões em 994 firmas). A causa seria a pressão excessiva para realizar lucros, que estaria levando os fundos a preferirem a liquidez

²⁸⁵ ANTE, S. *Capital: Georges Doriot and the Birth of Venture Capital*. Harvard: Harvard Business School Press, 2008.

²⁸⁶ ANTE, S. No Such Thing as Riskless Venture Capital. The Wall Street Journal, 9 ago. 2009. Entrevista concedida a Gordon Crovitz.

²⁸⁷ Compare-se com US\$102 bilhões em 2000, no auge da bolha das .com. Outros dados podem ser encontrados em <<http://blogs.reuters.com/commentaries/tag/us-venture-capital/>>. Acesso em: 15 nov. 2009.

no curto prazo, em detrimento das *startups*. Em vez de se buscar a consolidação do negócio, adotam-se estratégias de “saída” prematura, por meio da venda dos portfólios no máximo de três anos²⁸⁸.

Recursos oficiais

Apesar dos riscos inerentes, a posição da empresa de capital de risco pode ser considerada bastante confortável, pois além do acesso a diferentes fontes de capital, como fundos de pensão, universidades e fortunas particulares, há uma oferta permanente, mesmo em tempos de crise, de empreendedores dotados de novas ideias, bem como de empresas em diferentes fases de formação, ávidas por recursos financeiros. Assim, embora o capital de risco se veja na vanguarda da inovação, a verdade é que ocupa posição secundária, dada sua forte tendência ao conservadorismo, que explica a preferência pelo envolvimento nas etapas mais estáveis de manufatura e comercialização de produtos. Os computadores e a *Internet*, por exemplo, tiveram toda uma história prévia antes de chamarem a atenção do capital de risco. A biotecnologia constitui exceção, atualmente, por haver logrado atrair investimentos de risco assim que o primeiro método de divisão de genes foi obtido com sucesso²⁸⁹. Mas, em geral, o investidor privado aguardará a validação da empresa ou de determinada tecnologia antes de entrar em ação.

O estouro da bolha das “.com”, no final dos anos noventa, e o da bolha habitacional, em 2007, evidenciou outras problemáticas, pois os investimentos de risco vinham sendo efetuados em empresas sem sustentação, que apenas imitavam modelo de negócios de sucesso, em função da elevada disponibilidade de capital. Assim, tornou-se essencial a intervenção do governo, que procedeu à criação de empresas públicas de capital de risco e começou a atuar também como garantidor de fundos de entidades privadas. O governo tem a vantagem adicional de não visar estritamente ao lucro, o que lhe permite estender o modelo a regiões menos desenvolvidas, como áreas rurais ou indígenas sem

²⁸⁸ SCHRAMM, C.; BRADLEY, H. How Venture Capital lost its Way. Washington, D.C.: BusinessWeek, 30 nov. 2009.

²⁸⁹ Hoje também a nanotecnologia começa a ser aceita na categoria de investimentos “válidos”. Cf. ETZKOWITZ, H. The Triple Helix: Industry, University, and Government in Innovation. Nova York: Routledge, 2008. p. 124.

infraestrutura, universidades, institutos de pesquisa ou indústrias consolidadas. Pode, assim, sopesar os ganhos para a sociedade no longo prazo – transbordamentos ou *spillovers* –, bem como outros benefícios indiretos, como a captação de impostos. As parcerias público-privadas têm sido empregadas com êxito, pois permitem encontrar um equilíbrio entre os objetivos sociais e financeiros, com vistas ao estímulo ao empreendedorismo, geração de tecnologia, criação de empregos e desenvolvimento regional. Além disso, o governo reúne meios para a adoção de medidas anticíclicas, destinadas a minimizar eventuais oscilações do mercado e garantir a capacidade de atuação do capital de risco privado.

POLÍTICAS DE INOVAÇÃO INDIRETAS

Apesar do sucesso da intervenção oficial em não poucas ocasiões, tanto como capitalista de risco, quanto na qualidade de organizador de projetos inovadores, prevalece ainda nos Estados Unidos forte desconfiança e resistência em relação a políticas demasiado centralizadas e a planos de metas de longo termo. Por isso, o governo costuma recorrer a métodos indiretos, que trazem consigo a vantagem adicional da descentralização, a qual favorece não apenas a consideração de diferenças regionais, mas também a incorporação de iniciativas originadas em patamares hierarquicamente inferiores²⁹⁰.

Muito antes do surgimento do modelo da tríplice hélice, a universidade foi a instituição escolhida pelo governo, em pelo menos três ocasiões fundamentais, para ajudar indiretamente à economia: 1) no século XIX, o presidente Lincoln transformou a história da agricultura do país por meio de leis que dotaram as universidades federais de largas extensões de terra (*land grant colleges*) e ampliaram o acesso ao ensino superior, além de introduzirem no currículo o ensino de técnicas agrícolas; 2) durante a Segunda Guerra Mundial, o Departamento de Defesa conduziu grandes projetos tecnológicos com o auxílio da rede de ensino superior do país²⁹¹;

²⁹⁰ Iniciativas bottom-up, na expressão em língua inglesa, por oposição às decisões impostas de cima para baixo, ou top-down, cuja vantagem residiria na melhor visão de conjunto.

²⁹¹ Por pressão do governo federal, foi criado em 1941 o Office of Scientific Research and Development (OSRD), sob direção de Vannevar Bush – que mais tarde difundiria, como se viu, o modelo linear de inovação –, encarregado de percorrer as universidades em busca de

e 3) nos anos setenta, a citada lei Bayh-Dole estimulou o estabelecimento dos escritórios de transferência de tecnologia das universidades para a indústria²⁹².

Hoje, conquanto não exista uma política de inovação propriamente dita, implementada de fato pelo governo²⁹³, praticamente todos os cinquenta estados possuem suas agências ou departamentos de ciência e tecnologia, que atuam junto com as universidades e mantêm pelo menos um ou mais programas de incentivo à pesquisa e atração de recursos externos. A consciência, ademais, da conexão entre a localização da pesquisa e o desenvolvimento industrial, na forma dos *clusters* regionais, fez que os governos estaduais se tornassem proponentes e defensores ativos de aumentos nas verbas federais, o que acabou por criar a prática de se incluir, no orçamento anual, emendas relacionadas a projetos científicos, método que se consolidou e que hoje faz parte da política de C&T, apesar das objeções frequentemente levantadas a esta prática²⁹⁴.

Os programas SBIR e STTR

A “explosão” de criatividade e patentes provocada pela lei Bayh-Dole não se traduziu, tão pronto quanto se esperava, em produtos inovadores e comercializáveis. Para superar este óbice e, ao mesmo tempo, preservar sua atuação “disfarçada”, o governo Reagan criou um sistema público de capital de risco e de incentivo à inovação, para o qual teve o cuidado de escolher terminologia neutra, que afastasse ao máximo a possibilidade de eventuais atritos ideológicos. Nascia assim, em 1982, o programa *Pesquisa Inovadora para as Pequenas Empresas* (SBIR).

tecnologias com potenciais usos militares. O teste, a fabricação e a demanda foram assim integrados, sem as fronteiras tradicionais entre academia, indústria e governo. Os militares, em particular, mantiveram no pós-guerra sua ligação com o meio acadêmico através de projetos de longo prazo. Seu apoio foi essencial, por exemplo, para o desenvolvimento dos computadores, da inteligência artificial e do GPS.

²⁹² Cf. item “Formação do Ecossistema de Inovação dos Estados Unidos”, neste capítulo, p. 102.

²⁹³ Cf. adiante o item “Governo Obama (2009 –)”, neste capítulo, p. 145.

²⁹⁴ O processo chama-se “earmark”, do verbo que designa originalmente a marcação do gado, e as emendas denominam-se pejorativamente “pork barrel”, termo que se refere aos recursos destinados a obter favorecimentos políticos. Na proposta orçamentária para 2010, foram incluídas pelos deputados e senadores 7.991 emendas do gênero, equivalentes a US\$5,5 bilhões – Cf. Telegrama no 566, ostensivo, da Embaixada do Brasil em Washington, 11 mar. 2009.

Na verdade, a NSF conduzia, desde 1977, versão do programa em escala reduzida, cujos recursos se destinavam primariamente às universidades. Em 1982, com o objetivo de ajudar as pequenas empresas a aumentar suas atividades de pesquisa – incluindo a de alto risco – e a inovar no desenvolvimento de novos produtos e processos, o Congresso não apenas formalizou o programa, como também decidiu estendê-lo a outras agências e ministérios, como o Departamento de Defesa (DoD), os Institutos Nacionais de Saúde (NIH), a NASA e o Departamento de Energia.

Segundo a Divisão de Tecnologia da SBA, que administra o SBIR, o programa já ajudou a “milhares de pequenas empresas”²⁹⁵, as quais produziram, em contrapartida, novas tecnologias para a defesa da nação, a proteção do meio ambiente e a melhoria do sistema de saúde, dentre outras importantes contribuições. Onze ministérios participam do SBIR: Departamentos de Agricultura, Comércio, Defesa, Educação, Energia, Saúde e Serviços Humanos, Segurança Interna e Transportes e a Agência de Proteção Ambiental, NASA e NSF. Os critérios principais que as empresas devem preencher são:

- capital majoritariamente norte-americano;
- finalidade de lucro;
- pesquisador principal empregado diretamente pela empresa; e
- máximo de quinhentos (500) empregados.

O SBIR se subdivide em duas fases:

- Fase 1 (eliminatória): concessão de até US\$100 mil, por aproximadamente seis meses, para que a empresa estude a viabilidade de determinada ideia ou tecnologia;
- Fase 2: concessão de até US\$750 mil, por até dois anos, para expansão dos resultados obtidos na fase inicial. Nesta fase, ocorre nova análise do potencial de comercialização²⁹⁶.

²⁹⁵ Cf. <http://www.sba.gov/aboutsba/sbaprograms/sbir/sbirstir/sbir_sbir_description.html>. Acesso em: 7 dez. 2009.

²⁹⁶ Na etapa seguinte, de transição do laboratório para o mercado, a empresa já não conta com recursos do SBIR, de modo que deve buscar financiamento no setor privado ou em outras agências do governo.

O programa *Transferência de Tecnologia para Pequenas Empresas* (STTR) financia parcerias entre pequenas empresas e centros de pesquisa sem fins de lucro, com vistas ao desenvolvimento de novas tecnologias e processos e a sua aplicação em produtos comercializáveis, dividido também em três fases. Cinco ministérios integram o programa: Defesa, Energia, Saúde e Serviços Humanos, NASA e NSF. As exigências para as empresas são idênticas às do SBIR, mas para as instituições de pesquisa há dois requisitos adicionais:

- localização em território norte-americano; e
- constituição como universidade, organização de pesquisa ou centro de pesquisa do governo federal (*Federally Funded R&D Center* – FFRDC), sem fins de lucro.

No total, o governo destina anualmente quase US\$2 bilhões às pequenas empresas por meio dos dois programas²⁹⁷. Encontra-se em tramitação no Congresso norte-americano, desde junho de 2009, o projeto de lei *SBIR/STTR Reauthorization Act*, que visa a elevar os recursos disponíveis, bem como prolongar ambos os programas até 2023²⁹⁸. Em novembro de 2009, o SBIR e o STTR foram objeto de conferência em Nevada²⁹⁹, que reuniu membros do governo federal, empreendedores, firmas de capital de risco, investidores-anjos, pesquisadores e especialistas em inovação, com o fito de estimular a busca de soluções no campo das energias limpas, uma das prioridades do governo Obama³⁰⁰.

O programa TIP

Outra forma indireta encontrada pelo governo para induzir a inovação nos Estados Unidos encontra-se no Programa de Inovação Tecnológica

²⁹⁷ Os números do SBIR se encontram em <<http://www.nsf.gov/statistics/seind08/c4/fig04-34.htm>> e os do SSTR, em <<http://www.nsf.gov/statistics/seind08/append/c4/at04-55.xls>>. Acesso em: 2 dez. 2009.

²⁹⁸ Cf. <<http://www.govtrack.us/congress/bill.xpd?bill=s111-1233>>. Acesso em: 17 jan. 2010.

²⁹⁹ Cf. o site da conferência em <<http://www.unr.edu/sbir-sttr2009/>>. Acesso em: 7 jan. 2010.

³⁰⁰ Segundo estabelece a Estratégia de Inovação do governo Obama. Cf. adiante o item “Governo Obama (2009 –)”, p. 145. Em seu primeiro discurso sobre o estado da União (state of the Union), em 27 jan. 2010, Obama declarou que “nenhuma área se encontra mais madura para a inovação” do que a de energia. Disponível em: <<http://www.whitehouse.gov/photos-and-video/video/2010-state-union-address>>. Acesso em: 28 jan. 2010.

(TIP)³⁰¹, que procura incentivar universidades, centros de pesquisa e laboratórios a formarem *joint ventures* com empresas – desde que pelo menos uma delas tenha fins lucrativos –, para o desenvolvimento de projetos em áreas de alto risco e elevado potencial de retorno, consideradas críticas para o país (*critical national needs*), nas quais o capital privado não quer arriscar-se. O Instituto Nacional de Padrões e Tecnologia (NIST) encarrega-se de administrar o programa e de definir as áreas de maior impacto social. O Diretor responsável, Marc Stanley, diz que há certa flexibilidade dentro das áreas genéricas: infraestrutura civil (estradas, pontes, represas e sistemas de abastecimento de água), indústria manufatureira, energia, química “verde”, redes e medicina personalizada³⁰². O TIP visa também a incentivar a participação dos estados e de outros atores sociais, dentre agências de governo e instituições diversas, como o Conselho Nacional de Pesquisa (NRC), a Academia Nacional de Ciências, o Instituto de Medicina³⁰³, o Instituto de Políticas de C&T (STPI), a indústria e suas organizações, pesquisadores, academia, etc. O processo seletivo, bastante rigoroso, objetiva garantir a excelência das instituições escolhidas.

Da mesma forma que o SBIR e o STTR, o TIP não se envolve na etapa final de comercialização. Cabe mencionar que o TIP – então ATP – havia sido criado no final dos anos oitenta, em parte pelo temor de que programas europeus similares atraíssem empresas norte-americanas. A ênfase inicial em grandes corporações recebeu inúmeras críticas e levou o programa a voltar-se às pequenas empresas. Ademais, a interação próxima entre governo e indústria desagradou aos defensores do *laissez-faire*, a ala mais conservadora entre políticos e economistas. Restou, pois, ao governo

³⁰¹ Lei de 9 ago. 2007, a America Competes Act, substituiu o Programa de Tecnologias Avançadas (ATP) pelo Programa de Inovação Tecnológica (TIP). Cf. <<http://www.govtrack.us/congress/billtext.xpd?bill=h110-2272>>. Acesso em: 22 jan. 2010.

³⁰² Cf. Telegrama no 1360, ostensivo, da Embaixada do Brasil em Washington, 9 jun. 2009, que relata visita ao NIST e encontro do Dr. Humberto Nicola, diretor de Inovação e Tecnologia do Inmetro, com o Dr. Mark Stanley.

³⁰³ O NRC atua sob os auspícios da Academia Nacional de Ciências, da Academia Nacional de Engenharia e do Instituto de Medicina. Juntas, essas quatro instituições integram uma organização privada sem fins de lucro, criada por ato parlamentar de 1863, com o fim de ajudar o governo no processo de formulação de políticas públicas e de aquisição de conhecimentos nas áreas de ciências, engenharia, tecnologia e saúde. Apesar de sua natureza privada, trabalham majoritariamente com fundos do governo. O NRC, em particular, recebe do governo, segundo o Dr. Wessner (Entrevista em Washington em 8 dez. 2009), cerca de 80% a 90% de seus recursos.

a opção de agir através das universidades, o que acabou por configurar uma espécie de política de inovação disfarçada ou indireta.

O VALE DO SILÍCIO

Com frequência, empresários, acadêmicos e autoridades de várias partes do mundo se interrogam sobre a fórmula “mágica” que lhes possibilite criar arranjo produtivo similar ao Vale do Silício em suas cidades ou regiões. A seguir o modelo do próprio Vale tratar-se-ia, antes de tudo, de estabelecer uma universidade de primeira categoria – na linha da Universidade de Stanford – em localidade com excelente ensino secundário. Segundo Paul Graham, especialista em aplicações para a *Internet* e em *startups*:

As pessoas brilhantes vão aonde quer que outras pessoas como eles estejam. Particularmente, para grandes universidades. Na teoria, deveria haver outras formas de atraí-los, mas até agora as universidades parecem indispensáveis. Nos EUA, não há centros tecnológicos sem universidades de primeira categoria – ou pelo menos sem departamentos de informática de primeira categoria. Portanto, para fazer um Vale do Silício, é preciso não apenas uma universidade, mas uma das melhores do mundo. Ela tem de ser suficientemente boa para funcionar como ímã, atraindo os melhores profissionais, mesmo que eles estejam a milhares de quilômetros de distância. Isto significa que ela tem de se equiparar aos ímãs já existentes, como o MIT ou Stanford³⁰⁴.

Eventual opção poderia ser o financiamento direto da inovação, mediante estímulo às empresas nascentes, as chamadas *startups* ou Novas Empresas de Base Tecnológica (NEBTs). Mas há dois grandes obstáculos para se incentivar as NEBTs *em determinada cidade*: primeiro, o capital-semente, indispensável a seu “nascimento”, não possui matiz

³⁰⁴ GRAHAM, P. How to be Silicon Valley. Mai. 2006. Disponível em: <<http://www.paulgraham.com/siliconvalley.html>>. Acesso em: 24 nov. 2009. Repare-se a presença do elemento de indeterminação apontado por Schumpeter e Levitt, visto que os talentos indispensáveis são não apenas escassos, mas de surgimento praticamente aleatório, pois muitas de suas qualidades se revestem de caráter extremamente subjetivo. Uma excelente universidade, assim, é fator indispensável, mas não pode tampouco garantir a formação ou atração dos profissionais “criativos” e “inovadores”.

regional; em segundo lugar, as NEBTs são essencialmente móveis³⁰⁵. Como lembra Graham, “são os jovens *nerds* que criam empresas [...] os centros de novas empresas nos EUA são todos cidades com ambientes jovens”³⁰⁶. Para incentivar, pois, os empreendimentos nascentes, haveria que coibir sua saída ou financiá-los no momento em que principiam a deitar raízes. Mas a imposição de condição restritiva seria, antes de tudo, contraproducente, ao afetar a liberdade e a capacidade criativa, erro que acabaria por atrair apenas empresas menos qualificadas e, portanto, dispostas a aceitar tal gênero de barganha. Restaria, então, apenas a alternativa de oferecer às firmas os recursos de que necessitam. Nesse caso, porém, entra-se em competição direta com outras regiões, incluindo o próprio Vale do Silício³⁰⁷.

Ainda assim, um segundo problema se impõe: o processo seletivo. Os profissionais de gabarito, dotados de experiência, visão e capacidade para executar esse tipo de tarefa são muito poucos no mercado e também estão sujeitos a equivocarem-se. Um dos erros típicos reside na contratação precipitada, como intermediária encarregada de selecionar as *startups*, de uma financiadora de capital de risco, que quase certamente desconhecerá a realidade regional. Escolher *startups* selecionadas em local já consagrado representaria assim a última opção, desde que a região esteja disposta e em condições de oferecer o maior preço nesse “leilão” de empresas. A migração, de trinta ou quarenta *startups*, quantidade mínima para que se gere massa crítica, requereria investimentos pesados, de pelo menos US\$1 milhão por cada empresa, o que iria perfazer total inicial de US\$30 milhões. Tudo isto para não falar em fatores como tipo de cultura predominante, clima, população, qualidade de ensino e firme comprometimento das autoridades e dos cidadãos em relação ao projeto.

Enfim, faz-se mister a conjunção, no tempo e no espaço, de longa série de fatores, alguns influenciáveis por políticas oficiais no curto ou médio prazo, outros, porém, modificáveis somente em uma perspectiva de longo prazo. O fato é que, sem a participação do governo, nenhum

³⁰⁵ Não foge muito à realidade a imagem de dois jovens munidos de um notebook e de uma ideia que julgam inovadora, que se deslocarão para onde quer que se concentre o capital necessário à consecução de seu sonho.

³⁰⁶ Idem, *ibidem*.

³⁰⁷ Graham comenta que, segundo especialistas, nenhuma firma migrará por menos de meio milhão de dólares. Idem, *ibidem*.

resultado se alcançará, ainda que todo o processo demande tempo e recursos. Cabe atentar, contudo, para o alerta efetuado por Graham: “Um governo que se indaga ‘Como posso criar um Vale do Silício?’ provavelmente já falha ao enunciar a pergunta. Não se *cria* um Vale do Silício, apenas se permite que ele cresça”³⁰⁸. Em outras palavras, as autoridades devem ser capazes de organizar e assegurar as condições para que a inovação apareça e se desenvolva – recorde-se a analogia com os recifes de corais³⁰⁹ – mas nunca tentar “construir” ou “impor” soluções pré-fabricadas, o que constituiria receita inevitável para o fracasso. Este processo “orgânico” pode estender-se no tempo e seus frutos serão necessariamente incertos, mas parecem constituir a melhor forma de se atingir o desenvolvimento, por meio da inovação³¹⁰.

OS SUPERCOMPUTADORES

No início da revolução da informática, nos anos quarenta, todas as máquinas eram essencialmente *supercomputadores*, construídos com fins de segurança nacional³¹¹. O mercado de computadores começaria a desenvolver-se no final dos anos cinquenta³¹², tendo no UNIVAC o primeiro produto em série, já que seus predecessores haviam sido peças únicas. Segundo Kenneth Flamm, da Universidade do Texas em Austin, o termo “supercomputador” começou a ser empregado no início dos anos sessenta, provavelmente para designar o IBM 7030 Stretch usado

³⁰⁸ Idem, *ibidem*.

³⁰⁹ Cf. item “Arrecifes de corais”, cap. 1, p. 53. Observe-se, contudo, que o autor da analogia com os arrecifes sustenta que o Vale do Silício surgiu sem nenhum tipo de ajuda oficial. A afirmação é correta se considera-se a ajuda direta, mas é preciso ter em conta que havia na região todo um ambiente propício ao ecossistema, assegurado por diferentes políticas governamentais.

³¹⁰ “Eu creio que esse tipo de crescimento orgânico é a única forma de se criar um centro de novas empresas, porque é a única forma de se obter a expertise necessária. Isso tem duas importantes consequências: primeiro, é preciso tempo para que um Vale do Silício cresça [...] A outra é que [...] ou se tem uma reação em cadeia, auto-sustentável, ou não se tem nada” – GRAHAM, *loc. cit.*

³¹¹ Tais como decifrar o código alemão na Segunda Guerra Mundial ou projetar a bomba atômica.

³¹² Em 1951 entrou em operação o primeiro computador comercial, o LEO I, desenvolvido pela empresa britânica J. Lyons. No mesmo ano, o U.S. Census Bureau comprou quarenta e seis computadores UNIVAC I (Universal Automatic Computer) da Remington Rand.

pela Agência de Segurança Nacional e pelo Departamento de Energia³¹³. Na época, toda a indústria de supercomputadores girava basicamente em torno de duas firmas norte-americanas, a Control Data e a Cray. Os japoneses entrariam no mercado no meio da década de oitenta, fabricando inicialmente compatíveis IBM e, mais tarde, máquinas que já podiam competir com as da Control Data e da Cray. De 1986 a 1992, os três maiores fabricantes nipônicos, NEC, Hitachi e Fujitsu, fizeram diminuir a fatia de mercado dos Estados Unidos de 80% para 60%. Nesse ínterim, veio a onda dos microprocessadores, que permitiram o aparecimento dos computadores pessoais.

O avanço tecnológico japonês fez soar um alarme nos Estados Unidos, sobretudo entre os militares, que haviam sido pioneiros na construção de computadores e consideravam a superioridade norte-americana essencial para a defesa do país. O Darpa reagiu por meio da *Iniciativa Estratégica de Computação*, enquanto, no plano comercial, buscou-se em vão forçar uma abertura do mercado japonês³¹⁴. Até que o Japão lançou, em 2002, o *Earth Simulator*, que durante dois anos ocuparia a posição de supercomputador mais rápido do mundo. A notícia foi recebida nos Estados Unidos como se tratasse de novo Sputnik³¹⁵. Gradualmente, os investimentos do governo começaram a frutificar, particularmente através das estratégias público-privadas, que visavam a desenvolver novos métodos de *design* e produção dos supercomputadores. Hoje, os Estados Unidos dominam de forma absoluta seu mercado nacional e também parte do japonês. As políticas oficiais dos anos noventa revelaram-se, assim, um notável êxito.

³¹³ NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC). *Innovation Policies for the 21st Century: Report of a Symposium*. Washington, D.C.: The National Academies Press, 2007. p. 142-145.

³¹⁴ Houve duras acusações de dumping contra os japoneses e tensas negociações entre as duas partes. Em 1987, representante do Departamento do Comércio, Gary Holmes, declarava ao *New York Times*, após nove meses de tentativa de negociação de acordo sobre o tema, que “não pedimos nenhum tipo de cotas de compras japonesas [...] Mas isso representa a promessa de que haverá uma competição honesta” – Cf. SANGER, D. U.S., *Japan in Supercomputer Accord*. *The New York Times*, 7 ago. 1987. Disponível em: <<http://www.nytimes.com/1987/08/07/business/us-japan-in-supercomputer-accord.html>>. Acesso em: 6 jul. 2009.

³¹⁵ Cf. item “Formação do Ecosistema de Inovação dos Estados Unidos”, cap. 3, p. 103, nota 221.

ESTADO DE ALERTA

Primeiro aviso

O primeiro grande alerta³¹⁶ à perda da capacidade inovadora dos Estados Unidos no século XXI foi o relatório do Conselho de Competitividade (CoC) denominado *Iniciativa Nacional pela Inovação (NII)*³¹⁷. Sua proposta inclui sugestões de políticas para garantir os *inputs* indispensáveis ao sistema de inovação, manter ambiente favorável à ação dos inovadores, tanto na esfera pública quanto na particular, e aperfeiçoar os mecanismos de comunicação entre os agentes do sistema.

O CoC argumenta, em suma, que os EUA se encontram num momento histórico delicado, marcado por duas mudanças sem precedentes: uma, na natureza da competição global; a outra, na natureza da própria inovação. O mundo se torna mais interconectado e competitivo e, ao mesmo tempo, cresce a interdependência econômica³¹⁸. Assim, a nação deve criar urgentemente as condições que estimulem indivíduos e empresas a inovar e a assumir a liderança, na próxima geração, da criação de conhecimento, tecnologias, modelos de negócios e sistemas de gerenciamento dinâmico. Para tanto, é preciso construir novo relacionamento entre empresas, governo, educadores e força de trabalho, que assegure um ecossistema de inovação integrado e adaptável, para competir na economia global. A Agenda Nacional de Inovação proposta pelo CoC compõe-se de três categorias gerais:

- Talento ou dimensão humana da inovação, incluindo a criação de conhecimento, educação, treinamento e apoio à força de trabalho:

A - Formular uma “Estratégia Nacional de Educação para a Inovação”:
bolsas e incentivo fiscal ao setor privado para que facilite o

³¹⁶ Em janeiro de 2001, a RAND, think tank sem fins de lucro, preparara white paper para o Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia (NSTC), denominado “Novas Bases para o Crescimento: O sistema de inovação dos EUA hoje e amanhã”, mas o documento não logrou alcançar maior repercussão.

³¹⁷ COUNCIL ON COMPETITIVENESS. *Innovate America: Thriving in a World of Challenge and Change*. Washington, D.C.: Council on Competitiveness, 2005.

³¹⁸ Como demonstrado pelo quase imediato efeito global da crise imobiliária norte-americana, iniciada em 2007.

financiamento de estudos universitários de ciências e engenharia; instituir cinco mil *fellowships* patrocinadas por agências de P&D federais; expandir programas de mestrado e treinamento em ciência nas universidades para todos os sistemas de universidades; reformar a política imigratória para atrair talentos forâneos em ciências e engenharia e fornecer visto de trabalho a estrangeiros graduados em universidades estadunidenses;

B - Catalisar a próxima geração de inovadores norte-americanos: estimular o pensamento criativo e as habilidades inovadoras através da aprendizagem baseada em solução de problemas desde a escola elementar até a educação superior; criar oportunidades de aprendizado de inovação para que os estudantes possam superar a lacuna entre pesquisa e aplicação; estabelecer currículos baseados na inovação para empresários e administradores de pequenas empresas; e

C - Capacitar a força de trabalho para a economia global: incentivar a flexibilidade e a aquisição de novos conhecimentos ao longo de toda a vida útil do trabalhador; melhorar a portabilidade da assistência médica e os benefícios concedidos a aposentados; elevar o nível de assistência a trabalhadores afetados por novas tecnologias ou pelo comércio internacional.

- Investimentos ou dimensão financeira da inovação:

A - Revitalizar a pesquisa multidisciplinar e de tecnologias de ponta, nas “fronteiras” do conhecimento: estimular a pesquisa de risco, por meio da realocação de 3% dos recursos do orçamento federal para pesquisa e desenvolvimento; restaurar o compromisso histórico do Departamento de Defesa com a pesquisa básica, mediante redirecionamento de 20% do orçamento de C&T para pesquisas de longo prazo; intensificar o apoio às ciências físicas e à engenharia para alcançar um portfólio robusto de P&D; e instituir crédito fiscal permanente e reestruturado para pesquisa, estendendo-o a parcerias universidade-indústria;

- B - Fortalecer a economia empresarial: construir dez Centros de Inovação (*Innovation Hot Spots*) para aproveitar ativos regionais e alavancar investimentos público-privados; designar uma agência para liderar e um conselho interagências para coordenar políticas e programas federais de desenvolvimento econômico e acelerar o crescimento baseado na inovação; aumentar a disponibilidade de capital de risco para estádios iniciais, por meio de incentivos fiscais, redes de anjos ampliadas e fundos-semente de capital privado e estatal; e
- C - Reforçar o investimento de risco de longo prazo: alinhar incentivos ao setor privado e estruturas de compensação para recompensar a criação de valor no longo prazo; criar mecanismos seguros para divulgação de ativos intangíveis; reduzir o custo de litígios de 2% a 1% do PIB; criar um Comitê Intermediário de Mercados Financeiros, encarregado de avaliar o impacto de novas regulações sobre a tomada de risco.
- Infraestrutura ou dimensão físico-política, incluindo redes de informação, transporte, saúde e energia, proteção à propriedade intelectual, regulação do ambiente empresarial; e estruturas para colaboração entre atores da inovação:
- A - Promover consenso nacional em torno das estratégias de crescimento baseado na inovação: formular e implementar uma estratégia federal de inovação, através do Escritório Executivo do Presidente; catalisar alianças regionais e nacionais para implementar políticas de inovação e crescimento baseadas na inovação; desenvolver novas métricas para compreender e gerenciar a inovação eficazmente; estabelecer prêmios nacionais para a inovação, a fim de recompensar a excelência nesse campo;
- B - Criar um regime de propriedade intelectual moderno: garantir padrão de qualidade em todas as fases do processo de patenteamento; alavancar as bases de dados de patentes com ferramentas inovadoras; e criar melhores práticas para o estabelecimento de padrões colaborativos e formais; e

- C - Reforçar a capacidade manufatureira do país: criar centros de excelência na produção, incluindo instalações compartilhadas e parcerias; incentivar o desenvolvimento de padrões industriais para logística e manufatura interoperacional; criar “Centros de Extensão da Inovação”, a fim de possibilitar que pequenas e médias empresas sejam parceiras de empresas grandes; e ampliar os *roadmaps* da indústria, de modo que englobem prioridades de P&D³¹⁹.

Dois Relatórios preocupantes

Um ano depois do NII, o relatório *Elevando-se acima da tempestade em formação: fortalecendo a América e criando empregos para um futuro econômico melhor*³²⁰ expressava-se de modo similar: “A maior preocupação é que nossa vantagem competitiva, nosso sucesso nos mercados globais, nosso crescimento econômico e nossa qualidade de vida irão depender de que saibamos manter uma posição de liderança em ciências, tecnologia e inovação”. O documento elenca várias das prováveis consequências para o país, caso não se adotem as medidas apropriadas:

- Perda da posição de maior mercado do mundo e declínio continuado das exportações de bens de alta tecnologia³²¹;
- Redução dos investimentos diretos estrangeiros;
- Aumento dos investimentos e contratações efetuadas por multinacionais, tanto americanas quanto estrangeiras, no exterior, em detrimento dos Estados Unidos;

³¹⁹ Há ainda recomendações específicas para o setor da saúde, que fogem, todavia, ao escopo deste trabalho.

³²⁰ O relatório foi elaborado, a pedido do Congresso, por comitê apartidário formado por empresários, acadêmicos e cientistas, incluindo três prêmios Nobel, e apresentado em outubro de 2005. Cf. NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES. *Rising Above the Gathering Storm: Energizing and Employing America for a Brighter Economic Future*. Washington, D.C.: The National Academies Press, 2007.

³²¹ A China mantém a posição de maior exportadora mundial de bens de alta tecnologia desde 2004.

- Repercussão negativa nas indústrias e empregos que mais dependem das exportações de alta tecnologia e investimentos diretos estrangeiros;
- Aumento do déficit comercial³²², ao que se somaria possibilidade de inflação, maiores taxas de juros, perda de confiança externa na economia norte-americana e em sua moeda³²³;
- Queda dos salários de cientistas, engenheiros e trabalhadores de nível técnico, causada pela competição com profissionais estrangeiros;
- Arrefecimento do ritmo de criação de empregos;
- Menor crescimento do PIB;
- Perda de aceleração no crescimento da renda *per capita*;
- Elevação da pobreza e da má distribuição da renda;
- Aumento dos custos da saúde e da previdência social³²⁴, o que implicaria redução dos recursos disponíveis para pesquisa, tanto no federal quanto dos estados;
- Elevação de impostos, o que induziria as empresas a investirem mais no exterior do que nos EUA, talvez até mesmo a transferirem suas matrizes para outros países. O capital de risco também buscaria melhores oportunidades fora do país.

Em 2007, o Conselho de Competitividade emitiu segundo alerta, por meio de índice comparativo da posição do país em termos de competitividade³²⁵:

O contexto da competitividade dos EUA mudou de modo impressionante nas últimas duas décadas. A rápida entrada de mercados emergentes na economia global, a reestruturação das corporações globais, a fim de

³²² O déficit comercial norte-americano, em outubro de 2009, foi de US\$32,9 bilhões, perfazendo total acumulado no ano US\$304 bilhões. Cf. <<http://www.bea.gov/newsreleases/international/trade/tradnewsrelease.htm>>. Acesso em: 16 dez. 2009.

³²³ A recessão de 2007-2009 confirmou esse prognóstico. Alguns países, como Brasil e China, discutiram em conjunto a adoção de nova moeda internacional.

³²⁴ Em 2008, somente o programa Medicare atingia 3,2% do PIB norte-americano; a previdência, 4,4%, e o programa Medicaid, 2,3%. Cf. <<http://www.ssa.gov/oact/trsum/index.html>> e <<http://www.aei.org/outlook/100087>>. Acesso em: 16 dez. 2009.

³²⁵ COUNCIL ON COMPETITIVENESS. Competitiveness Index: Where America stands. Washington, D.C.: Council on Competitiveness, 2007.

alavancarem novas oportunidades, e o valor crescente da inovação, dos serviços e dos intangíveis transformaram o ambiente de competitividade para a economia norte-americana e seus trabalhadores.

Entre especialistas, não são poucos os que chamam a atenção para a falta de uma efetiva política nacional de inovação nos Estados Unidos. O jornalista e três vezes ganhador do Prêmio Pulitzer, Thomas Friedman, autor do consagrado livro *O mundo é plano*, escreve que “enquanto os mecanismos de governo japoneses e europeus vêm estimulando a indústria rumo à inovação, nos EUA o governo distorce o campo de jogo em favor de interesses poderosos na indústria do petróleo, com subsídios, deduções fiscais, gastos em infraestrutura, etc.”³²⁶. Larry Rausch, da Fundação Nacional de Pesquisa (NRF), concluía que “nos EUA, a política nacional de inovação é na verdade uma colcha de retalhos de diferentes programas”³²⁷. O Dr. Wessner, do NRC, acrescenta que o país dispõe de “alguns dos melhores mecanismos no mundo, mas inadequadamente empregados”, descrevendo a situação atual como uma “confusão construtiva”³²⁸.

O fato é que os Estados Unidos, segundo o Dr. Marc Stanley, do NIST, ainda estão “longe de compreender como desenvolver as várias técnicas para promover a inovação [...] embora os parques universitários, os *clusters* e o Research Triangle Park sejam bons, creio que ainda não obtivemos a poção mágica”³²⁹. Nos estados, explica, acontece um problema adicional, porque a perspectiva dos seus governadores não se estende além do mandato de quatro anos, de modo que não lhes convém, em princípio, planejar ou investir para dez ou quinze anos adiante³³⁰.

³²⁶ FRIEDMAN, T. Palestra proferida na Universidade do Colorado. Boulder, 19 fev. 2009. Disponível em: <<http://www.insightsspeakers.com/node/122>>. Acesso em: 22 nov. 2009.

³²⁷ NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC). *Innovation Policies for the 21st Century: Report of a Symposium*. Washington, D.C.: The National Academies Press, 2007. p. 174.

³²⁸ Entrevista em Washington em 8 dez. 2009. O Dr. Wessner ressaltou não acreditar na existência de um “sistema” de inovação propriamente dito nos EUA.

³²⁹ Cf. NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC), op. cit., p. 174.

³³⁰ Cf. NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC), ibidem, p. 173.

EM BUSCA DA COMPETITIVIDADE

Caberia indagar que tipo de influência os relatórios acima indicados exerceram sobre o governo central, à época sob a Administração Bush. Uma resposta, pouco alentadora, é dada pelo mesmo Thomas Friedman: “Quando a *Iniciativa Nacional de Inovação*, um estudo bipartidário efetuado pelos melhores empresários e técnicos do país, sobre como reativar a competitividade dos EUA, foi apresentado em dezembro último, a Casa Branca virtualmente a ignorou”³³¹.

Com efeito, no período 2006-2007, durante o segundo mandato do Presidente George W. Bush, a alocação de recursos para P&D acadêmica ficou aquém da inflação pela primeira vez nos 38 anos de história da NSF³³². Ademais, o orçamento de 21 das 24 agências científicas foi cortado após 2005, o que afetou até mesmo a NSF, os Institutos Nacionais de Saúde (NIH) e o departamento de ciências do Ministério da Energia. Segundo Mooney, “novos ataques à ciência surgiram sem cessar da Administração Pública, dos republicanos no Congresso e em nível estadual”³³³. O autor avalia que o anterior mandatário foi o pior “inimigo da ciência” nos Estados Unidos e afirma que “a equipe de Bush não mostrou quase nenhuma preocupação em levar a ciência à Casa Branca, adiando por meses a nomeação de um assessor presidencial para ciências”³³⁴.

Governo Bush (2001-2008)

Geração Inovadora

Mas houve, também, algumas medidas positivas, como o lançamento, em abril de 2004, de uma política nacional de inovação, a *Nova Geração de Inovação na América*, baseada em três pilares³³⁵:

³³¹ FRIEDMAN, T. Bush Disarms, Unilaterally. Editorial do The New York Times, 15 abr. 2005. Disponível em: <<http://www.nytimes.com/2005/04/15/opinion/15friedman.html>>. Acesso em: 11 out. 2008.

³³² Cf. <http://www.aarp.net/meet/pop_npc_pres.pdf>. Acesso em: 17 set. 2009.

³³³ MOONEY, C. The Republican War on Science. New York: MJF Books, 2005. p. vii.

³³⁴ Idem, ibidem, p. 240.

³³⁵ ESTADOS UNIDOS. Casa Branca. A New Generation of American Innovation. Abr. 2004.

- Garantir um futuro mais seguro e mais limpo em termos energéticos, mediante a adoção de tecnologias de hidrogênio combustível;
- Aperfeiçoar a assistência à saúde, por meio das TCIs; e
- Promover a inovação e a segurança econômica, com as tecnologias de banda larga.

Além disso, a Casa Branca propôs destinar US\$ 250 milhões para que as universidades públicas treinassem cem mil trabalhadores, a fim de capacitá-los a assumir novas funções nas indústrias que estivessem criando o maior número de novos empregos (*Jobs for the 21st Century Initiative*); dobrar o número de trabalhadores que recebem auxílio federal para capacitação (*Innovation Training Accounts*); aumentar os fundos federais para P&D³³⁶; elevar os fundos para P&D em nanotecnologia e TCI; e elevar os recursos destinados à saúde³³⁷.

Iniciativa de Competitividade da América

O governo Bush lançou ainda a *Iniciativa de Competitividade da América* (ACI), com orçamento total de US\$5,9 bilhões em 2007, dos quais US\$1,3 bilhões em recursos diretos e US\$4,6 bilhões em incentivos fiscais à pesquisa e desenvolvimento. A ACI buscou, até sua expiração, no final de 2008:

- Duplicar, em dez anos, os fundos para pesquisas inovadoras em ciências físicas e engenharia na NSF, no departamento de ciências do Ministério da Energia e no NIST;
- Modernizar e tornar permanente o sistema de créditos fiscais à pesquisa;

Disponível em: <http://georgewbush-whitehouse.archives.gov/infocus/technology/economic_policy200404/innovation.pdf>. Acesso em: 13 jul. 2009.

³³⁶ Em 2005, o montante alocado subiu 44% em comparação com o primeiro ano do governo Bush, passando para a cifra recorde de US\$132 bilhões. Cf. <http://www.telmetech.com/2004_10_01_archive.html>. Acesso em: 27 jan. 2010.

³³⁷ O orçamento do NIH dobrou em apenas dois anos, entre 2001 e 2003, conforme promessa de campanha de George W. Bush. Cf. <<http://www.aaas.org/spp/rd/nih03f.pdf>>. Acesso em: 28 jan. 2010.

- Reforçar o ensino de ciências e matemática nos níveis básico e médio;
- Reformar o sistema de treinamento da força de trabalho e aumentar sua capacidade para 800 mil trabalhadores/ano (mais do que o triplo da capacidade então vigente); e
- Aperfeiçoar os mecanismos de atração e retenção de profissionais altamente qualificados de todas as partes do mundo, mediante reforma das leis de imigração.

Governo Obama (2009 –)

O Presidente Obama iniciou seu mandato em 20 de janeiro de 2009³³⁸ e apresentou sua política oficial de inovação em setembro do mesmo ano, afirmando que ela ajudará os Estados Unidos a se tornarem mais competitivos internacionalmente e a criar empregos domésticos³³⁹. Intitulada *Estratégia de Inovação*, a medida pretende utilizar US\$100 bilhões, do pacote de US\$787 bilhões, aprovado pelo Congresso em fevereiro de 2009, para estímulo à economia³⁴⁰. Na ocasião, o mandatário procurou fornecer visão abrangente de sua agenda interna, reunindo as questões de saúde, educação, ciência e tecnologia, mudança climática, política comercial e regulação financeira sob a égide da inovação. Assim, segundo explicou, a reforma da saúde irá desanuviar as pequenas firmas norte-americanas e possibilitar que liberem seu potencial empreendedor; a consolidação do crédito fiscal à pesquisa ajudará o país a atingir a meta de 3% do PIB dedicados à P&D; a ampliação das normas de neutralidade na rede “preservará uma *Internet* aberta da qual todos os americanos poderão participar e beneficiar-se”; e os programas de apoio a estudantes e a universidades públicas permitirão que, em 2020, os EUA “tenham novamente a maior proporção de universitários do mundo”.

Sublinhando a importância das parcerias público-privadas na área educacional e na criação de *clusters* regionais de inovação, o Presidente enfatizou a necessidade de aprimorar os mecanismos reguladores e de

³³⁸ Telegrama nº 135, ostensivo, da Embaixada do Brasil em Washington, 21 jan. 2009.

³³⁹ Telegrama nº 2246, ostensivo, da Embaixada do Brasil em Washington, 23 set. 2009.

³⁴⁰ Telegrama nº 373, ostensivo, da Embaixada do Brasil em Washington, 17 fev. 2009.

incentivo ao mercado (créditos de carbono, neutralidade da *Internet*) e a legislação tributária (como a eliminação de impostos sobre ganhos de capital para *startups* e pequenos negócios).

O Diretor do Conselho Econômico Nacional (NEC), Lawrence Summers, comentou, após o discurso, que o plano se fundamenta na tradição americana de empreendedorismo e de crescimento robusto³⁴¹. Defendendo as medidas da Administração no plano econômico-financeiro, Summers disse que os últimos dois anos confirmaram a validade das ideias de John Maynard Keynes, para quem, em tempos de crise, quando a “mão invisível” de Adam Smith deixa temporariamente de atuar, cabe ao governo intervir e assumir papel de maior relevo com vistas a restabelecer a normalidade dos mercados.

Entretanto, ao citar a importância da inovação como motor do desenvolvimento, afirmou que o mais importante economista, para o século XXI, não será Smith nem Keynes, mas o austríaco Joseph Schumpeter, por sua ênfase na inovação e na iniciativa empreendedora, segundo o processo denominado “destruição criadora”. O diretor disse que a obra de Schumpeter identificou “a fonte particular da fortaleza e do dinamismo da América”. As perspectivas de “inovações transformacionais” encontram-se em todo o espectro da economia, sendo atribuição do governo federal criar e preservar ambiente favorável a seu desenvolvimento.

A Estratégia de Inovação da Casa Branca divide-se em três partes principais:

- Investir nas bases da inovação, a fim de garantir que todos os instrumentos necessários estejam presentes, desde investimentos em pesquisa até o desenvolvimento de capital humano, físico e tecnológico:

A-Restaurar a liderança dos EUA em pesquisa básica;

B-Educar a próxima geração com o conhecimento e as habilidades do século XXI, criando uma força de trabalho de alta qualificação; melhorar o ensino e a aprendizagem em todos os níveis, expandir o acesso à educação superior e os programas de treinamento e incentivar as carreiras STEM (ciências, tecnologia, engenharia e matemática); e

³⁴¹ Telegrama nº 2246, ostensivo, da Embaixada do Brasil em Washington, 23 set. 2009.

C-Construir infraestrutura de excelência: efetuar investimentos sem precedentes em rodovias, pontes, controle de tráfego e redes de transporte aéreo.

- Promover mercados competitivos e fomentar o empreendedorismo: criar ambiente maduro para o empreendedorismo e a tomada de risco, de modo que as empresas norte-americanas possam ser internacionalmente competitivas e contem com intercâmbio global de ideias e inovações:

A-Impulsionar as exportações, que desempenharão papel cada vez mais crítico no futuro, assegurando mercados abertos e justos para os exportadores estadunidenses;

B-Apoiar os mercados de capital que fornecem recursos para ideias promissoras, um dos grandes trunfos dos EUA; e

C-Melhorar a inovação no setor público e nas comunidades em todo o país: a inovação deve ocorrer em todos os níveis da sociedade, incluindo o próprio governo, que deve operar de forma mais eficiente e transparente, em benefício dos cidadãos.

- Canalizar as invenções revolucionárias para as prioridades nacionais: há alguns setores de excepcional importância nos quais é pouco provável que o mercado venha a atuar, tais como busca de fontes alternativas de energia, melhora da qualidade de vida dos cidadãos, por meio da utilização de TCIs na área da saúde, e fabricação de veículos avançados. Nesses setores, o governo deve ser “parte da solução”³⁴².

A-Iniciar uma revolução no campo das energias limpas: investimentos elevados em redes inteligentes, eficiência energética e tecnologias renováveis como eólica, solar e biocombustíveis devem desencadear uma onda de criatividade e progresso que crie empregos e fomenta o crescimento da economia, diminuindo, ao mesmo tempo, a dependência em relação ao petróleo;

³⁴² Provável alusão ao ex-presidente Reagan, para quem o governo constituía “parte do problema”. Cf. p. 31, nota 18.

B-Apoiar o desenvolvimento de tecnologias avançadas para veículos, incluindo baterias, carros elétricos e motores de combustão que fazem uso de biocombustíveis;

C-Estimular inovações na área da saúde: a iniciativa de utilizar TCIs para a saúde pretende diminuir o número de erros médicos, melhorar a qualidade do atendimento, reduzir custos e consolidar a liderança dos EUA nessa indústria emergente; e

D-Canalizar os esforços da comunidade científica e tecnológica para os grandes desafios do século XXI, a fim de atingir metas ambiciosas, tais como *softwares* educacionais que funcionam como tutores presenciais e terapias inteligentes anticâncer.

Na esteira da nova política, o Secretário do Comércio dos Estados Unidos, Gary Locke, já anunciou a criação de uma Divisão de Inovação e Empreendedorismo, diretamente vinculada a seu gabinete, bem como o estabelecimento de um Conselho Nacional de Inovação e Empreendedorismo, com funções de assessoramento e recomendação. A nova Divisão terá o objetivo de atuar no que Locke definiu como a primeira etapa do ciclo empresarial, qual seja, a transição do terreno das ideias, seja na imaginação individual ou no laboratório de pesquisas, para o plano de negócios. “Não temos carência de ideias inovadoras neste país, tampouco de empreendedores inteligentes e dispostos a assumir riscos [...] o que precisamos fazer é melhorar a conexão entre as grandes ideias e os grandes construtores de empresas”, declarou.

Serão as seguintes as principais missões da nova Divisão:

- Estímulo a empreendedores: programas de educação e treinamento e estágios profissionais;
- Acesso facilitado ao capital;
- Comercialização dinâmica de tecnologia baseada em pesquisa e desenvolvimento financiada com verbas públicas;
- Maior colaboração e coordenação entre agências do governo;
- Fornecimento de dados, pesquisas e recursos técnicos a empreendedores; e
- Formulação de políticas de incentivos a empreendedores e investidores

O Conselho Nacional de Inovação e Empreendedorismo, por sua vez, cuidará da manutenção de diálogo regular com a comunidade empresarial. Na sua composição deverão estar presentes investidores, líderes de organizações sem fins de lucro, inovadores, empresários de sucesso e outros especialistas no tema.

Avaliação

Embora incluísse avanços importantes e, pela primeira vez, apresentasse tratamento sistêmico da inovação, do ponto de vista do governo federal, a ACI refletia ainda uma visão estreita do governo Bush, limitada a medidas no domínio tecnológico e de recursos humanos, sem dúvida necessárias, mas não suficientes por si sós.

O relatório do Conselho de Competitividade, o NII, por sua vez, acerta ao defender maior volume de recursos para a pesquisa e desenvolvimento e, também, no setor educacional. Mas falha no que diz respeito à inovação propriamente dita. Segundo os professores Richard Lester, Diretor do Centro de Desempenho Industrial e titular da cátedra de engenharia e ciências nucleares do MIT, e Michael Piore, titular do departamento de economia da mesma universidade, o NII fornece apenas metade da resposta aos desafios da competitividade, pois ignora

o terreno mais fértil numa economia criativa, os espaços públicos para pesquisa, reflexão e experimentação, que raramente darão origem a produtos lucrativos em apenas um, dois ou mesmo cinco anos, mas que fornecem os conceitos e as descobertas essenciais para que a indústria explore o mercado. Isto requer tempo e espaço para que as mentes brilhantes pensem criativamente, para que se envolvam com disciplinas diferentes das suas próprias e construam uma integração que atravesse organizações, culturas e fronteiras intelectuais³⁴³.

O NII coloca também demasiada ênfase no lado tecnológico da inovação, em detrimento de visão mais ampla, que incluía seus aspectos sociais, organizacionais e culturais. Como já afirmava Peter Drucker, em

³⁴³ LESTER, R. K.; PIORE, M. J. National Innovation Summit Only Gets It Half Right. 16 fev. 2005. Disponível em: <http://www.industryweek.com/articles/national_innovation_summit_only_gets_it_half_right_9964.aspx>. Acesso em: 6 set. 2009.

1985, “poucas inovações técnicas podem competir em termos de impacto com as inovações sociais”³⁴⁴. Isto para não dizer que muitas inovações de natureza tecnológica requerem o desenvolvimento concomitante de inovações organizacionais e metodológicas. Basta observar que a “simples” implantação de novos computadores ou *softwares* numa instituição costuma exigir todo um esforço de treinamento, reorganização de tarefas e métodos de trabalho. São atividades inovadoras que ocorrem longe dos laboratórios e dos holofotes, mas que nem por isso deixam de integrar o sistema nacional de inovação³⁴⁵.

A ACI constituiu, de qualquer modo, um passo inicial válido, que identificou a direção correta a ser seguida dali em diante. O relatório do CoC logra apresentar propostas importantes, mas falta-lhe visão mais abrangente da inovação, pois, como se viu, somente a conjugação de energias do governo, da iniciativa privada e da academia poderá criar, de fato, um impulso inovador que leve os Estados Unidos a patamar de competitividade superior na escala mundial. Para isso, o país necessita, com urgência, de uma política realmente nacional de inovação, que leve em conta peculiaridades regionais e incentive os *clusters* geográficos locais, que garanta os fluxos de financiamento, especialmente para superação do vale da morte, que saiba equilibrar demandas sociais, políticas ambientais, crescimento econômico e desenvolvimento sustentável.

A política da Administração Obama traz boas perspectivas, segundo o consultor e especialista em inovação John Kao, autor, dentre outros, do bestseller *Innovation Nation*, mas ainda “deve atingir níveis mais específicos”. Kao sustenta que o país mantém diversas vantagens sobre

³⁴⁴ DRUCKER, P. *Innovation and Entrepreneurship*. Introdução de Christopher Banes. Burlington: Butterworth-Heinemann, 2007. p. 28. Também austríaco, Drucker foi bastante influenciado por Schumpeter, cujo legado analisa em excelente artigo de 1983, *Modern Prophets: Schumpeter and Keynes?*, posteriormente reunido em coletânea. Cf. DRUCKER, P. *The frontiers of management: where tomorrow's decisions are being shaped today*. Nova York: E.P. Dutton, 1986. p. 104ss.

³⁴⁵ Para Popper e Wagner, “muitas atividades inovadoras ocorrem fora dos recintos formais de laboratórios de P&D. Os departamentos de P&D tendem a ser parte da organização de grandes firmas. Mas em todas as empresas, muitas das correções e ajustes que constituem a inovação ocorrem na linha de montagem, efetuadas por empregados que não têm a atribuição básica de inovar. Esse tipo de atividade informal também é um elemento do sistema nacional de inovação” – POPPER, S.; WAGNER, C. *New Foundations for Growth: The U.S. Innovation System Today and Tomorrow*. Washington: RAND, 2002.

seus competidores, como a disponibilidade de capital de risco, abundantes recursos humanos e sua “psicologia social”, mas deve ser adequadamente “guiado pelo governo”, com políticas de inovação apropriadas, abrangentes e de larga escala³⁴⁶. Para o Professor Richard Lester, sinal positivo da nova administração encontra-se na elevação dos gastos em P&D³⁴⁷, os quais ainda devem fazer-se acompanhar, ressalva, de maiores incentivos para que a indústria também eleve seus investimentos em P&D, tais como créditos fiscais e ferramentas similares. O Professor considera que o governo deveria divulgar com maior intensidade e frequência os resultados positivos advindos da P&D, o que ajudaria a estimular o envolvimento das empresas nessa etapa³⁴⁸. O Dr. Charles Wessner, do NRC, julga que a nova Divisão de Inovação e Empreendedorismo, que funcionará no Departamento do Comércio, será apenas uma fachada, por faltar-lhe massa crítica, em termos de recursos humanos, financeiros e materiais: “Eles têm apenas três pessoas e nenhum orçamento”, declarou. Acrescenta, todavia, que o governo Obama está seriamente empenhado em promover políticas modernas de inovação, já havendo dado mostras de sua determinação por meio do aumento expressivo dos orçamentos das agências federais de pesquisa³⁴⁹.

Sistema Educacional

Desde 2000, há mais de vinte e cinco países com percentagem de profissionais de engenharia e ciências superior aos Estados Unidos. Entre 1998 e 2008, o número de estrangeiros que se doutoraram nos Estados Unidos cresceu 144,3%, contra aumento de apenas 23,6% entre os próprios norte-americanos. A capacidade de atrair estudantes do exterior, porém, vem diminuindo desde 2001 por causa das restrições impostas depois do atentado de 11 de setembro daquele ano. O Dr. VanDevender,

³⁴⁶ Entrevista por telefone em 23 nov. 2009.

³⁴⁷ Atualmente em torno de 2,6% do PIB. O objetivo do governo é superar os 3%, equiparando-se a Finlândia, Coreia do Sul e Japão. Israel gastou em 2008 quase 4,5% do PIB com P&D. A última vez que os EUA chegaram aos 3% foi na década de 60, com o projeto Apolo da NASA, que culminou com a primeira expedição tripulada à lua. Para outras comparações, cf. <<http://www.rdmag.com/Featured-Articles/2009/06/2009-Global-R-D-Funding-Forecast-Update/>>. Acesso em: 2 set. 2009.

³⁴⁸ Entrevista por telefone em 6 dez. 2009.

³⁴⁹ Entrevista em Washington em 8 dez. 2009.

dos Laboratórios Nacionais Sandia, relata sua impressão após viagem a Taiwan, onde visitou o ITRI e o Hsinchu Science Park – que produz cerca de 10% do PIB da ilha: “nós temos mil pessoas, eles têm dez mil e estão trinta anos à nossa frente”³⁵⁰.

A preocupação com a formação de capital humano, contudo, é crescente nos Estados Unidos. Educadores, políticos e autoridades vêm discutindo as opções disponíveis para reforma do sistema educacional norte-americano, com vistas a garantir a oferta de talentos inovadores no futuro. Programas como a Iniciativa Nacional em Matemática e Ciências (NMSI) e o projeto *Lead The Way* procuram incentivar parcerias público-privadas no setor educacional, a fim de aplicar as melhores práticas identificadas por todo o país³⁵¹. O Presidente Obama, consciente do desafio enfrentado, declarou que “a nação que nos superar hoje em educação irá superar-nos amanhã em competitividade”³⁵².

Em matemática, ciências, tecnologia e engenharia, especialmente, as chamadas disciplinas *STEM*, os Estados Unidos veem desenhar-se quadro pouco alentador para as próximas décadas. A cada ano, precisam ser preenchidas 200 mil vagas de engenheiros, mas o país forma apenas 60 mil, enquanto Índia e China graduam, cada uma, 600 mil profissionais nas diversas especialidades da engenharia³⁵³. As escolas primárias e secundárias, critica o economista Fareed Zakaria, continuam a enfatizar atividades esportivas e extracurriculares, em detrimento das ciências exatas, enquanto os professores responsáveis pelo ensino de tais disciplinas nem sequer possuem formação especializada³⁵⁴.

Zakaria afirma que, embora os EUA ainda detenham a maioria dos prêmios Nobel, tal situação tende a reverter-se em breve, pois os jovens cientistas e pesquisadores cada vez mais se concentram em terceiros

³⁵⁰ Cf. NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC), op. cit., p. 165.

³⁵¹ Sites em <<http://www.nationalmathandscience.org>> e <<http://www.pltw.org>>, respectivamente. Acesso em: 14 dez. 2009.

³⁵² Discurso proferido durante Encontro Anual da Academia Nacional de Ciências (NAS). Washington, D.C., 27 abr. 2009. Disponível em: <<http://www.todayseengineer.org/2009/May/Obama-speech.asp>>. Acesso em: 22 mai. 2009.

³⁵³ Dados do National Center for Education Statistics. Cf. <<http://nces.ed.gov/programs/coe>>. Acesso em: 15 dez. 2009.

³⁵⁴ ZAKARIA, F. Is America Losing Its Mojo? Innovation is as American as baseball and apple pie. But some traditions can't be trademarked. Newsweek, edição digital, 14 nov. 2009. Disponível em: <<http://www.newsweek.com/id/222836>>. Acesso em: 18 nov. 2009.

países, nos quais a educação constitui prioridade de Estado. Isto porque, explica, os ganhadores de prêmios Nobel são em geral septuagenários, no fim de suas carreiras produtivas, cujas pesquisas se realizaram décadas atrás, quando os Estados Unidos se encontravam ainda muito à frente de outras nações. Hoje, indaga-se, onde estão os cientistas na faixa dos trinta anos de idade? Sua conclusão é que o país não se vem preparando adequadamente para os desafios da nova economia do conhecimento:

*Os Estados Unidos estão ficando para trás em um recurso crucial: o capital humano. Seja pelo percentual de jovens com diplomas de nível médio ou por seu desempenho em provas padronizadas, a América não está produzindo os profissionais necessários para uma economia baseada no conhecimento*³⁵⁵.

Relatório do *think thank* norte-americano *The Heritage Foundation* aponta quatro medidas essenciais para que os Estados Unidos solucionem sua problemática educacional:³⁵⁶

- qualificar os professores do ensino básico, especialmente nas disciplinas exatas;
- reformar o ensino público tradicional, a fim de estimular a inovação e a instrução superior;
- implementar reformas agressivas na governança do ensino público; e
- aumentar a oferta de vistos para formandos estrangeiros que tencionem trabalhar no país³⁵⁷.

A presidente do Instituto Politécnico Rensselaer (RPI), a mais antiga instituição de ensino tecnológico dos países anglófonos e berço

³⁵⁵ ZAKARIA, op. cit.

³⁵⁶ MACHI, E. et alii. Improving U.S. Competitiveness with K-12 STEM Education and Training. Washington, D.C., The Heritage Foundation, 16 jun. 2009. Disponível em: <http://www.heritage.org/research/education/upload/sr_57.pdf>. Acesso em: 3 jul. 2009

³⁵⁷ As restrições imigratórias impostas depois do atentado de setembro de 2001 reduziram substancialmente o tempo de permanência em território norte-americano para nacionais de vários países.

da primeira incubadora universitária norte-americana³⁵⁸, Shirley Ann Jackson, resumiu apropriadamente a situação³⁵⁹:

Nossa força de trabalho em ciência, tecnologia, engenharia e matemática constitui o pilar da economia de inovação e a fonte de nossa segurança econômica e nacional. Temos de valorizar a ciência, aqueles que fazem ciência e a ensinam – e temos de contar com todos os talentos que esta nação possa oferecer. Nosso sucesso deve começar na sala de aula.

O Presidente Obama tem manifestado, em vários discursos e também através de medidas práticas, sua firme intenção de aprimorar o sistema de ensino norte-americano. Seu plano para o setor inclui:

- estabelecer padrões rigorosos de avaliação dos estudantes³⁶⁰;
- trabalhar em conjunto com os estados e municípios;
- atrair os melhores professores, diretores e administradores;
- implementar sistemas informatizados, que facilitem decisões e melhorem a instrução;
- empregar estratégias inovadoras em escolas com resultados abaixo da média;
- buscar o apoio da sociedade para uma ampla reforma educacional;
- expandir o sistema de *chartered schools*³⁶¹; e
- reforçar o ensino das matérias STEM.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As conquistas tecnológicas, os avanços na área do conhecimento, a fermentação de ideias e a qualidade de seu capital humano atestam o grande empenho dos Estados Unidos no campo da inovação. Mas as forças motrizes por trás de sua trajetória têm sido, no mínimo, irregulares.

³⁵⁸ O RPI foi fundado em 1824; em 1835, graduou o primeiro engenheiro civil dos EUA; em 1980, estabeleceu a primeira incubadora totalmente operada por uma universidade. Cf. <<http://www.rpi.edu>> e <<http://www.incubator.com/>>. Acesso em: 21 dez. 2009.

³⁵⁹ JACKSON, apud, MACHI, E. et alii, op. cit.

³⁶⁰ Os EUA não possuem um currículo nacional unificado, o que dificulta avaliações e, igualmente, a articulação de políticas mais amplas pelo governo federal.

³⁶¹ Escolas públicas que gozam de maior autonomia, mas que devem seguir um plano (charter) no qual o governo estabelece conjunto de metas a serem cumpridas anualmente.

Embora a Carta Magna enumerasse, dentre os poderes do Congresso, o de “promover o progresso da ciência e das artes úteis”, pouco tardou para que se impusesse o espírito “aventureiro, empreendedor e, sobretudo, inovador”³⁶² e, enquanto o governo “encolhia”, o desenvolvimento do país passava a repousar, crescentemente, na iniciativa de cada um de seus cidadãos. Isso não significa, porém, que estivesse o governo ausente da vida nacional, pois mesmo no século XIX, quando assumiu sua configuração mais reduzida, cuidou de garantir o marco regulatório para o sistema financeiro, fez guerras de expansão territorial, transferiu terras e reformou o sistema educacional. Não foram poucas, ademais, na história, as ocasiões em que o poder central foi chamado a uma participação direta, seja em situações de conflito, como na Segunda Guerra Mundial e na Guerra Fria, particularmente após o lançamento do satélite soviético Sputnik, em 1957, seja em momentos em que o país viu ameaçada sua liderança, como no caso da ascensão japonesa, nos anos setenta, e no dos supercomputadores, uma década mais tarde. Além disso, os militares, através do Darpa, contribuíram decisivamente para a criação de inovações civis, como a *Internet*, a ciência de materiais, os microprocessadores e o sistema de posicionamento global (GPS)³⁶³.

Consolidou-se, no entanto, entre os norte-americanos, a firme noção de que a pesquisa, a ciência e, em última instância, o desenvolvimento poderiam facilmente prescindir da ajuda oficial. Não é o que demonstram o orçamento de US\$ 6,5 bilhões da Fundação Nacional de Ciências para 2009-2010³⁶⁴, o imenso programa de incentivo a pequenas empresas, o SBIR, de execução obrigatória para todas as agências federais, ou ainda o modelo de parceria adotado na administração dos laboratórios nacionais,

³⁶² TOCQUEVILLE, A. (1835). *A democracia na América: Leis e Costumes*. Tradução de Eduardo Brandão. Prefácio, bibliografia e cronologia de François Furet. São Paulo: Martins Fontes, 1998. p. 465.

³⁶³ A tal ponto, que se cogitou da criação de agência similar no terreno civil: “O patrocínio de inovações pelo Darpa, sobretudo nas tecnologias da informação, é suficientemente significativo para justificar as propostas de um Darpa civil, que se multiplicaram durante o debate sobre competitividade industrial dos anos 80”. Cf. ALIC, J., MOWERY, D. e RUBIN, E. *U.S. technology and innovation policies: Lessons for Climate Change*. Pew Center on Global Climate Change, nov. 2003. p. 17. Disponível em: <http://www.pewclimate.org/docUploads/US_Technology_&_Innovation_Policies_%28pdf%29.pdf>. Acesso em: 27 nov. 2009.

³⁶⁴ Poderão ser aumentados em US\$3 bilhões, caso aprovado pelo Congresso pedido de crédito suplementar.

os GOCOs. O Dr. Kressel avalia que os Estados Unidos devem “produzir o que inventam”, evitando o “divórcio” entre a engenharia, a inovação e a manufatura. Indagado sobre a relevância da ação governamental³⁶⁵, respondeu que o Estado deve ajudar à indústria mediante “redução do custo” de operação (menos impostos, benefícios fiscais, etc.), porém reconheceu a magnitude e a importância do apoio oficial à pesquisa, por meio de institutos como os NIH³⁶⁶ – cujos recursos, afirmou, vão para a indústria farmacêutica – e a Fundação Nacional de Ciências (NSF).

O principal modelo de ecossistema de inovação, o Vale do Silício, é bem verdade, evoluiu de modo espontâneo, mas isto só foi possível porque, dentre outras coisas, o governo, tanto em nível estadual quanto federal, garantia a estabilidade macroeconômica – o que permitiu a formação, ao longo do tempo, de expressivas reservas de capital – e mantinha um arcabouço regulatório apropriado, sobretudo na lei Bayh-Dole, que provocou uma “explosão” de criatividade e patentes nos Estados Unidos. A Guerra unira a academia e o governo. A Bayh-Dole aproximou, finalmente, as instituições de ensino e pesquisa ao meio industrial. Incubadoras, *clusters* e parques de inovação puderam estabelecer-se em razão da existência de ambiente favorável. Alic, Mowery e Rubin consideram que “embora os EUA nunca tenham possuído um conjunto coerente de políticas de inovação, as ações do governo influenciaram profundamente o ritmo e o rumo das mudanças tecnológicas, desde a fundação da república”³⁶⁷. Para Fareed Zakaria:

A cultura americana é aberta e inovadora, mas foi poderosamente moldada e aperfeiçoada por uma série de políticas de governo. O Vale do Silício não surgiu no vácuo. Ele cresceu nos anos 50 num estado que havia criado o melhor sistema de educação do mundo (do jardim de infância aos programas de doutorado), uma infraestrutura fabulosa e um

³⁶⁵ Entrevista por telefone em 4 dez. 2009.

³⁶⁶ Institutos Nacionais de Saúde – orçamento de US\$31 bilhões para o ano fiscal 2010 (set. 2009 a ago. 2010).

³⁶⁷ ALIC, J., MOWERY, D. e RUBIN, E. U.S. technology and innovation policies: Lessons for Climate Change. Pew Center on Global Climate Change, nov. 2003. Disponível em: <[http://www.pewclimate.org/docUploads/US Technology & Innovation Policies %28pdf%29.pdf](http://www.pewclimate.org/docUploads/US_Technology_&_Innovation_Policies_%28pdf%29.pdf)>. Acesso em: 27 nov. 2009. p. 15.

*ambiente favorável aos negócios que atraiu indústrias de engenharia e de defesa*³⁶⁸.

Em que pese a críticas, é fato que o governo estadunidense tem buscado por variadas formas assegurar a primazia do país na arena competitiva global, ameaçada por fatores internos, como a recessão, e externos, representados sobretudo pela ascensão de nações inovadoras. A Administração Obama parece reunir excelentes condições para conduzir o país na senda da inovação, mas não são poucos os desafios que se lhe deparam. Os estados não logram equilibrar suas contas³⁶⁹ e a Casa Branca pugna para aprovar profunda reforma da Previdência Social, que acrescentaria mais de US\$ 800 bilhões ao imenso déficit público³⁷⁰. O estado da Califórnia, por exemplo, além de endividado, parece preocupar-se antes em “construir prisões do que *campi* universitários”. Seu orçamento para a educação caiu de 18%, em 1976, para 10% em 2009. Com razão indaga-se o economista: “São estes os fundamentos de nossas futuras conquistas científicas?”³⁷¹.

³⁶⁸ ZAKARIA, F. Is America Losing Its Mojo? Innovation is as American as baseball and apple pie. But some traditions can't be trademarked. Newsweek, edição digital, 14 nov. 2009. Disponível em <<http://www.newsweek.com/id/222836>>. Acesso em: 18 nov. 2009.

³⁶⁹ Em julho de 2009, “duramente afetados pela crise”, 48 dos 50 estados já haviam deixado de honrar dívidas e não eram capazes de equilibrar seus orçamentos, projetando, assim, déficit total combinado de US\$166 bilhões para 2010, em meio a aumento exponencial na demanda por serviços básicos e assistência médica e social. Cf. Telegrama n° 1608, ostensivo, da Embaixada do Brasil em Washington, 6 jul. 2009.

³⁷⁰ US\$1,7 trilhão em 2009, um recorde histórico. Cf. Telegramas n° 457, ostensivo, 26 fev. 2009; n° 566, ostensivo, 11 mar. 2009; e n° 1025, ostensivo, 30 abr. 2009, todos da Embaixada do Brasil em Washington.

³⁷¹ ZAKARIA, loc. cit.



4. A Inovação no Brasil

É importante que os empresários saibam que nós temos, através do Ministério da Ciência e Tecnologia, através do BNDES, recursos para [...] ajudar na inovação [...]. Se nós conseguirmos convencer a sociedade empresarial de que ela deve participar, sobretudo micro e pequena empresa que é o setor que mais precisa, que mais tem necessidade de competir, que mais tem necessidade de crescer, nós vamos ter um avanço extraordinário.

*Presidente Luiz Inácio Lula da Silva*³⁷²

A matriz essencialmente criativa que distingue a cultura nacional representa uma vantagem estratégica para o Brasil no que respeita à inovação. No entanto, sua exploração sistemática possui história recente, em comparação com os Estados Unidos, haja vista que a adoção de políticas públicas de inovação e a mensuração de seus resultados surgiram há pouco mais de uma década no país. Para o Professor Glauco Arbix, o governo desempenhou papel fundamental na construção de setores

³⁷² Presidente da República. Discurso na 19ª Reunião de Cúpula Ibero-Americana de Chefes de Estado e de Governo. Estoril, Portugal, 30 nov. 2009. Disponível em: <<http://www.info.planalto.gov.br>>. Acesso em: 14 jan. 2010.

estratégicos, representados por empresas como a Embraer, a Petrobras e a Embrapa, mas o Brasil ainda se encontra nos estágios iniciais no que respeita a perceber a inovação como fator-chave³⁷³, o que gera equívocos de interpretação e, não raro, imprecisões terminológicas, envolvendo conceitos como inventividade, pesquisa e desenvolvimento e ciência e tecnologia³⁷⁴.

O presente capítulo avalia as principais medidas que vêm sendo tomadas pelo governo federal, os ministérios e agências envolvidos em sua implantação e o arcabouço regulatório colocado em vigor para incentivar a inovação. Procura-se efetuar um mapeamento e um diagnóstico da situação atual, com base nas principais iniciativas dispersas no país e em estudos e relatórios que, englobando o sistema educacional, as pequenas, médias e grandes empresas, instituições de pesquisa e agências oficiais, representam as primeiras tentativas de se dimensionar a inovação no Brasil.

INFRAESTRUTURA DE INOVAÇÃO

Uma Agência para a Inovação

Dentre os aspectos positivos da inovação no Brasil, encontra-se o fato de o país dispor de agência específica para o tema, a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), empresa pública criada em julho de 1967 e vinculada ao MCT. Segundo informou seu Presidente desde 2007, Dr. Luís Manuel Rebelo Fernandes, em encontro na NSF³⁷⁵, a agência possui estrutura ímpar, correspondente, em outros países, a várias instituições, pois financia a pesquisa, mediante programas variados, mantém incubadoras, fornece capital de risco, funciona como banco e apoia indistintamente universidades e empresas³⁷⁶. Seu orçamento

³⁷³ Entrevista via e-mail em 25 nov. 2009. O Prof. Arbix coordena o Observatório de Inovação do Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo.

³⁷⁴ Cf. os itens “Pesquisa e Desenvolvimento” e “Ciência e Tecnologia”, no capítulo 1º deste trabalho, p. 48 e 49.

³⁷⁵ Telegrama nº 2847, ostensivo, da Embaixada do Brasil em Washington, 25 nov. 2009.

³⁷⁶ “A capacidade de financiar todo o sistema de C,T&I, combinando recursos reembolsáveis e não reembolsáveis, assim como outros instrumentos, proporciona à FINEP grande poder de indução de atividades de inovação, essenciais para o aumento da competitividade do setor empresarial” – Cf. <<http://www.finep.gov.br>>. Acesso em: 26 nov. 2009.

multiplicou-se nos últimos sete ou oito anos, o que representa saudável desafio em termos de estrutura organizacional e de ampliação de quadros. A FINEP avalia anualmente de 6 a 7 mil projetos, ao passo que sua contraparte norte-americana, a NSF, examina, em idêntico período, de 45 mil a 50 mil propostas³⁷⁷. Três entidades congêneres no exterior mantêm convênio com a FINEP: o CDTI (Centro para o Desenvolvimento Tecnológico Industrial), na Espanha; na França, a OSÉO Innovation; e, na Alemanha, a DFG (Conselho Nacional de Pesquisa) e a Fundação Fraunhofer, o maior instituto de pesquisa aplicada da Europa. No que respeita ao MRE, a FINEP assinou em 2005 convênio de assistência recíproca, que criou o *Programa de Apoio ao Pré-Investimento para a América do Sul* (FINEP-SUL), pelo qual o governo brasileiro financia estudos técnicos e projetos para investimentos em países da América do Sul, com vistas ao planejamento e execução de obras de infraestrutura na região³⁷⁸.

A atuação da FINEP orienta-se pelas políticas do MCT, as quais, por sua vez, se enquadram em programa de grande relevância do governo federal: a *Política de Desenvolvimento Produtivo* (PDP), de maio de 2008, que dá seguimento à *Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior* (PITCE), de março de 2004.

Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior – PITCE

A PITCE³⁷⁹ foi instituída com o objetivo de aumentar a competitividade das empresas brasileiras, mediante elevação dos níveis de eficiência e produtividade, fomento à capacidade inovadora e estímulo às exportações. A principal diferença em relação a políticas anteriores – que atendiam

³⁷⁷ O Relatório de Gestão da FINEP de 2008, com detalhes sobre os projetos e os recursos correspondentes, encontra-se em <http://www.finep.gov.br/numeros_finep/relatorio_de_gestao/2008/relatorio_de_gestao_2008.pdf>. Acesso em: 1º dez. 2009.

³⁷⁸ Os projetos são previamente selecionados por comissão formada por dois representantes da FINEP e dois do Itamaraty, devendo ser executados por empresas brasileiras, admitido o consórcio com empresa efetivamente originária do país titular do projeto. Cf. <http://www.finep.gov.br/imprensa/noticia.asp?cod_noticia=591>. Acesso em: 24 ago. 2009.

³⁷⁹ A Constituição determina, em seu art. 165, I e § 1º, que o Presidente da República encaminhe ao Congresso, até o dia 31 de agosto do primeiro ano de seu mandato, um Plano Plurianual ou PPA, documento em que serão apresentadas as grandes diretrizes estratégicas para a alocação de recursos públicos. A política industrial deve ser consistente com estas diretrizes de ordem geral.

sobretudo a aspectos macroeconômicos, como vulnerabilidade externa, dívida pública e balança de pagamentos – consiste na ênfase em aspectos microeconômicos, por meio de difusão horizontal de tecnologias e aumento de competitividade das empresas. A horizontalidade transparece na própria escolha de prioridades, como *softwares* e semicondutores, que possuem elevada capilaridade econômica e social e tendem a trazer diversos efeitos benéficos – transbordamentos ou *spillovers* – para o conjunto da sociedade. No plano estratégico, a PITCE abrange quatro setores: semicondutores, *software*, bens de capital e farmacêuticos, definindo três áreas tecnológicas prioritárias, em função do potencial de impacto sobre a atividade industrial e sobre a competitividade internacional: nanotecnologia, biotecnologia e energias renováveis.

Pela primeira vez, fica clara a preocupação de se adotar estratégia mais ampla de inovação, não apenas voltada para a empresa – embora ainda se privilegiem as grandes corporações –, mas também para os demais agentes econômicos. O *Programa de Aceleração do Crescimento* (PAC), lançado em 2007, procurou reforçar os objetivos da PITCE na área de infraestrutura, mediante estímulo ao estabelecimento de parcerias público-privadas.

Lei de Inovação e Lei do Bem

A PITCE foi acompanhada por maior ênfase no aspecto regulatório, refletida especialmente na Lei de Inovação³⁸⁰ e na Lei do Bem³⁸¹. Aquela (a) incentiva parcerias em P&D entre universidades, instituições de pesquisa e empresas; (b) regula a transferência de tecnologia e a criação de incubadoras; (c) permite compartilhar equipamentos, infraestrutura e pessoal em atividades de desenvolvimento de novas tecnologias; e (d) estabelece subsídios e recursos para tais atividades.

³⁸⁰ Lei n° 10.973, de 2 dez. 2004, regulamentada pelo Decreto n° 5.563, de 11 out. 2005. Sua promulgação estabeleceu precedente importante em termos de continuidade, já que a proposta fora efetuada em 2002, ainda no governo Fernando Henrique Cardoso, e a lei, finalmente, assinada por seu sucessor, o Presidente Luiz Inácio Lula da Silva, o que sinalizou para a indústria e demais agentes a seriedade e o comprometimento do governo com uma estratégia de mais longo prazo.

³⁸¹ Lei n° 11.196, de 21 nov. 2005, regulamentada pelo Decreto n° 5.798, de 7 jun. 2006, modificada pela Lei n° 11.487, de 15 jun. 2007, regulamentada pelo Decreto n° 6.260, de 20 nov. 2007.

A Lei do Bem cria vários incentivos fiscais, tais como: (a) isenções e deduções de impostos para compra de máquinas e equipamentos relacionados à inovação e a atividades de exportação (b) deduções relacionadas a gastos em P&D, contratação de pesquisadores e registro de patentes; (c) depreciação acelerada de ativos usados em atividades de P&D; e (d) isenções fiscais para compensar custos de registro e manutenção de patentes e marcas registradas no exterior. Três outros marcos legais merecem também citação:

- A Lei de Informática³⁸², que estendeu os benefícios fiscais para o uso de bens e serviços de informática em P&D até 2019 e criou incentivos específicos para as regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste³⁸³;
- A Lei de Biossegurança, relativa a pesquisas com células-tronco e organismos geneticamente modificados, biomas e biopirataria – de grande relevância sobretudo para o setor agrícola, mas também para as indústrias farmacêutica, de alimentos e química; e
- A Política de Desenvolvimento da Biotecnologia³⁸⁴.

Política de Desenvolvimento Produtivo

Apresentada pelo Governo Federal em 12 de maio de 2008, com o lema “Inovar e investir para sustentar o crescimento”, a *Política de Desenvolvimento Produtivo* (PDP) dá continuidade aos objetivos da PITCE e reconhece ser a inovação “indispensável para agregar valor aos produtos, ampliar a competitividade das empresas no mercado doméstico e fortalecer a inserção externa do País, seja para consolidar posições em atividades nas quais já temos vantagens competitivas, seja nas atividades em que a capacidade de inovação é a variável competitiva-chave”³⁸⁵. Estabelece, assim, quatro “metas-país”:

³⁸² Lei nº 11.077, de 30 dez. 2004.

³⁸³ Lei nº 11.105, de 24 mar. 2005.

³⁸⁴ Decreto nº 6.041, de 8 fev. 2007.

³⁸⁵ BRASIL. MDIC. Inovar e investir para sustentar o crescimento: Síntese da Política de Desenvolvimento Produtivo. p. 9. Disponível em: <<http://www.desenvolvimento.gov.br/pdp/arquivos/destswf1212175349.pdf>>. Acesso em: 30 mai. 2009.

- Ampliação do investimento fixo
Posição 2007: 17,6% PIB ou R\$450 bilhões
Meta 2010: 21% (cerca de R\$620 bilhões)
Crescimento médio anual de 11,3% entre 2008 e 2010
- Elevação do gasto privado em P&D
Posição 2005: 0,51% do PIB ou R\$11,5 bilhões
Meta 2010: 0,65% do PIB (cerca de R\$18,2 bilhões)
Crescimento médio anual de 9,8% entre 2007 e 2010
- Ampliação da participação das exportações brasileiras
Posição 2007: 1,18% das exportações mundiais ou US\$160,6 bilhões
Meta 2010: 1,25% das exportações mundiais (cerca de US\$208,8 bilhões)
Crescimento médio anual de 9,1% entre 2007 e 2010
- Dinamização do gasto privado em P&D
Posição 2006: 11.792 empresas exportadoras⁹
Meta 2010: aumentar em 10% as micro e pequenas empresas (MPEs) exportadoras

Para alcançá-las, o governo deve empregar quatro categorias de instrumentos:

- Instrumentos de incentivo: crédito e financiamento, capital de risco e incentivos fiscais³⁸⁶;
- Poder de compra governamental: compras da administração direta e das empresas estatais³⁸⁷;

³⁸⁶ No BNDES, houve aumento para até R\$210 bilhões da base de funding e redução do spread médio de 1,5% a.a. para 0,9%aa; o BNDES estabeleceu, em junho de 2006, o Fundo Tecnológico (Funtec) para setores prioritários como energias renováveis, semicondutores, softwares e biotecnologia. A FINEP vem ampliando o alcance dos fundos por intermédio de programas como o Pro Inovação, Juro Zero, Inovar Fórum Venture e o Programa de Apoio à Pesquisa em Empresas, o PAPPE.

³⁸⁷ É o caso da Petrobras, por exemplo. Os Estados Unidos colocam grande ênfase nessa modalidade de incentivo, utilizada sobretudo pelas agências de defesa, como a Darpa.

- Instrumentos de regulação técnica, sanitária, econômica e concorrencial³⁸⁸; e
- Apoio técnico: certificação e metrologia, promoção comercial, gestão da propriedade intelectual, capacitação empresarial e de recursos humanos, coordenação intragovernamental e articulação com o setor privado³⁸⁹.

Além de haver recebido atribuições em projetos que visam à “integração produtiva” com a América Latina e o Caribe e com a África, o Itamaraty é mencionado na PDP com relação a sete áreas principais:

- Saúde (maior cooperação internacional e aumento das exportações de produtos e serviços);
- *Softwares* e TCIs (atração de investimentos estrangeiros e reforço da marca *Brazil IT*);
- Nanotecnologia (promoção comercial e acesso a mercados de países emergentes);
- Defesa (celebração de acordos e promoção comercial);
- Bioetanol (abertura de mercados e cooperação técnica);
- Indústria aeronáutica (promoção comercial); e
- Agroindústria (abertura e expansão de mercados).

Conselho Nacional e Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial

Para aprimorar a coordenação institucional e, principalmente, incentivar a inovação e os gastos das empresas privadas em P&D³⁹⁰, foram estabelecidos dois novos órgãos: o Conselho Nacional de Desenvolvimento Industrial (CNDI) e a Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI)³⁹¹. A criação dessas duas instituições,

³⁸⁸ Como a regulação de preços pela Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS).

³⁸⁹ Como os programas de certificação do INMETRO.

³⁹⁰ A situação atual é praticamente de equilíbrio entre o aporte oficial e o da iniciativa privada. Em 2008, as empresas superaram o governo, com R\$10,45 bilhões contra R\$10,33 bilhões. Cabe ressaltar, porém, que grande parte dos investimentos privados correspondem à aquisição de bens de capital no exterior. Indicadores disponíveis em: <<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/2068.html>>. Acesso em: 4 dez. 2009.

³⁹¹ Ambos criados pela Lei nº 11.080, de 30 dez. 2004, regulamentada pelo Decreto nº 5.352, de 24 jan. 2005.

de elevado nível hierárquico, constituiu importante sinalização do governo, cujos efeitos positivos se somam ao das políticas e leis que vêm sendo gradualmente implementadas. O CNDI é diretamente vinculado à Presidência da República e integrado por representantes da sociedade civil e de 13 ministérios – incluindo o MRE –, além do BNDES, sendo presidido pelo Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC). Como órgão de caráter consultivo, incumbe-lhe opinar sobre as políticas de desenvolvimento industrial, infraestrutura, competitividade internacional e de financiamento da inovação.

A ABDI tem a missão de promover o desenvolvimento industrial e tecnológico, mediante incentivo à competitividade e à inovação, devendo atuar como elo entre o governo e a sociedade civil para implementação da PDP. Seu Diretor de Assuntos Internacionais, Roberto dos Reis Alvarez, disse em entrevista que a agência atua em duas vertentes: a principal diz respeito à integração produtiva com a África e a América Latina, conforme determina a PDP; a segunda engloba o que denomina informalmente de “agenda do Norte”, mais centrada na inovação e nas relações com países inovadores. No plano internacional, esclareceu haver dois objetivos básicos: criar oportunidades para que firmas brasileiras frequentem ambientes empresariais dinâmicos no mundo, não em busca de tecnologia, frisou, mas de conhecimentos tácitos, intangíveis, relacionados a planos de negócios, financiamento, captura de mercados, etc. Em sua opinião, a capacidade de transformar ideias em negócios é a peça que ainda falta para que o Brasil possa inserir-se mais competitivamente na arena global e aproveitar as janelas de oportunidades existentes, como as relacionadas a fontes limpas, energias renováveis e novos materiais de construção. Os EUA estariam à frente, salientou Alvarez, pela grande facilidade associada à geração de novas empresas em distintas áreas³⁹².

O PAC da Inovação

O MCT conduz o *Plano de Ação de Ciência, Tecnologia e Inovação* (PACTI) 2007-2010, ou “PAC da Inovação”³⁹³, lançado em novembro

³⁹² Entrevista por telefone em 16 dez. 2009.

³⁹³ Já na denominação do plano ocorre a confusão terminológica que se mencionava no cap. 1, havendo múltiplas referências, tanto em documentos oficiais quanto não oficiais, ao “PAC da Ciência e Tecnologia”, ao “PAC da Inovação Tecnológica” e, ainda, apenas ao “PAC da

de 2007, com previsão de aporte de R\$41,2 bilhões até o final de 2010. O PACTI se desdobra em quatro segmentos:

- Expansão e consolidação do sistema nacional de ciência e tecnologia;
- Implementação da inovação tecnológica nas empresas;
- Pesquisa e desenvolvimento em áreas estratégicas; e
- Ciência, tecnologia e inovação para o desenvolvimento social.

Cabe ressaltar, no segundo segmento, o *Programa Nacional de Sensibilização e Mobilização para a Inovação* (Pró-Inova), que tem por objetivo levar aos empresários informações mais acuradas sobre as políticas e programas do governo, com vistas a difundir a cultura da inovação, por meio da divulgação de leis, mecanismos e instrumentos de apoio existentes³⁹⁴. As quatro macrometas a serem alcançadas até 2010 são:

- Investir R\$ 41,2 bilhões, com verbas de oito ministérios, em P&D;
- Aumentar o investimento total em P&D de 1,02% (2006) para 1,5% do PIB;
- Elevar o investimento privado em P&D para 0,65% do PIB; e
- Ampliar para 170 mil o número de bolsas de estudos e reajustar em 20% as bolsas de pós-graduação.

Incentivos à Educação

O Ministério da Educação³⁹⁵ gerencia o *Plano de Desenvolvimento da Educação* (PDE), cujo objetivo principal consiste em elevar a qualidade da educação básica no Brasil, mediante maior repasse de fundos, melhor formação e valorização dos profissionais do setor e instituição de novos mecanismos de gestão e avaliação do ensino. A educação superior também é englobada, com metas de expansão da oferta de vagas³⁹⁶,

Inovação". Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/66448.html>>. Acesso em: 13 dez. 2009.

³⁹⁴ Em parceria com várias entidades públicas e privadas, tais como CNPq, CGEE, MDIC, BNDES, INPI, INMETRO, ABDI, ANPEI, CNI, SENAI, MBC, SEBRAE e ANPROTEC.

³⁹⁵ Os gastos oficiais com a educação ascendem a 4% do PIB.

³⁹⁶ Somente 12,1% dos jovens entre 18 e 24 anos (Cf. n. 485, neste capítulo, p. 193), de acordo

maior qualidade e inclusão social. Pretende-se também revitalizar a educação profissionalizante nas escolas técnicas federais, como explica o Presidente Lula:

Temos, hoje, uma rede articulada de escolas de educação profissional e tecnológica de primeiríssima qualidade. Os cursos foram estruturados de modo a estabelecer um itinerário formativo, ou seja, o aluno entra em um curso técnico e pode chegar à pós-graduação. Essa é uma proposta inédita no mundo, não tem similar³⁹⁷.

O governo tem procurado envolver várias agências na reforma da educação e no treinamento e qualificação de recursos humanos, particularmente para os campos da engenharia e das ciências. Constituem exemplos o *Programa de Promoção e Valorização das Engenharias* (Promove), com fundos da FINEP; o *Plano Nacional de Pós-Graduação* (PNPG); e o *Programa Nacional de Pós-Doutorado* (PNPD), ambos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Além disso, o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) coordena: o *Programa de Formação de Recursos Humanos em Áreas Estratégicas* (RHAE), que incentiva a inserção de pesquisadores – mestres e doutores – nas micro, pequenas e médias empresas; e as *Bolsas de Desenvolvimento Científico e Tecnológico Regional* (DCR), que procuram fixar recursos humanos, com experiência em ciência, tecnologia e inovação e/ou reconhecida competência profissional, em instituições de ensino superior e de pesquisa, empresas públicas de P&D, empresas privadas e microempresas que atuem em investigação científica ou tecnológica.

A colaboração com o MRE ocorre, sobretudo, através da CAPES e do CNPq: mediante o *Programa de Estudante-Convênio de Pós-Graduação*

com cálculo estimativo do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). Estas e outras estatísticas se encontram em <<http://www.publicacoes.inep.gov.br>>. Acesso em: 15 nov. 2009. O Censo da Educação do Ensino Superior de 2008 aponta que, pela primeira vez em cinco anos, diminuiu o número de instituições de ensino superior no Brasil, embora tenha aumentado o número de cursos oferecidos, sobretudo no ensino à distância, que cresceu 96,9% entre 2007 e 2008.

³⁹⁷ Discurso em cerimônia de abertura do Fórum Mundial de Educação Profissional e Tecnológica. Brasília, 23 nov. 2009. Disponível em: <<http://www.info.planalto.gov.br/download/discurso/pr1578-2@.doc>>. Acesso em: 25 nov. 2009.

(PEC-PG). O programa, porém, não está vinculado ao aperfeiçoamento de pesquisadores brasileiros, mas beneficia, na verdade, com bolsas de mestrado e doutorado, a nacionais de terceiros países, com os quais o Brasil mantém acordo de cooperação cultural e/ou educacional. Na área de cooperação Sul-Sul, a colaboração ocorre por intermédio da capacitação de docentes e gestores escolares em diversas nações, tais como Haiti, Cabo Verde e Timor Leste³⁹⁸.

INPI e INMETRO

Também no plano regulatório, encontra-se em curso processo de reestruturação do Instituto Nacional da Propriedade Intelectual (INPI)³⁹⁹, o que tem permitido reduzir substancialmente o *backlog*, isto é, o atraso na concessão de marcas e patentes no país e, assim, aumentar a segurança jurídica das atividades de inovação e cooperação tecnológica⁴⁰⁰. O INPI dispõe, desde 2008, de uma unidade dedicada a atividades de educação e pesquisa em propriedade intelectual, que administra o primeiro *Programa de Mestrado em Propriedade Intelectual* do Brasil e cuida da formação de recursos humanos para atuar nos Núcleos de Inovação Tecnológica de universidades e institutos públicos de pesquisa, em consonância com a Lei de Inovação⁴⁰¹.

Dentre outros avanços expressivos, o Instituto logrou tornar-se, em 2007, Autoridade Internacional de Busca e Exame Preliminar de patentes; instituiu o acesso eletrônico a seus serviços; vem ampliando os quadros de examinadores (nível superior), analistas de C&T e tecnologistas; e tem melhorado a uniformização e transparência nas diretrizes de exame de solicitações. Segundo o chefe do seu Centro de Divulgação, Documentação e Informação Tecnológica (CEDIN), Raul Suster, somente

³⁹⁸ Através da Agência Brasileira de Cooperação (ABC), subordinada ao MRE. Site em <<http://www.abc.gov.br>>. Cf. também item “Inovação e Cooperação”, cap. 5, p. 224.

³⁹⁹ O INPI é uma autarquia federal ligada ao MDIC, criada em 11 de dezembro de 1970.

⁴⁰⁰ O número de deferimentos de pedidos de patentes no INPI tem crescido significativamente nos últimos três anos. Em 2008, foram deferidos 3.681 pedidos de patentes, contra 2.419 em 2007. Segundo projeção da Diretoria de Patentes, este número deve chegar a 4.250 decisões favoráveis para a concessão de patentes no país até o fim de 2010.

⁴⁰¹ Estão em curso entendimentos com o MEC e com as principais universidades do País, com vistas à inclusão do tema da propriedade intelectual no ensino de graduação nas áreas de Engenharia, Ciências Biomédicas, Economia, Administração, Direito e Desenho Industrial.

17 dos 142 países signatários do acordo de Paris possuem autoridade internacional, o que demonstra a grande respeitabilidade adquirida pelo Instituto⁴⁰². Para o presidente da entidade, Jorge Ávila, existe hoje “um alinhamento muito grande entre o que são as prioridades da política externa brasileira e a atuação que o INPI tem tido de cooperação com outros institutos semelhantes e os organismos internacionais”⁴⁰³.

Na área da metrologia, o governo vem também investindo de modo sistemático, mediante reaparelhamento do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO). Segundo seu presidente, Dr. João Alziro Herz da Jornada, a metrologia é uma “fonte de inovação”. Trata-se de atividade, explicou, em contínua evolução e com grande potencial para as empresas brasileiras que busquem maior competitividade internacional, segundo a fórmula schumpeteriana de destruição criadora:

A globalização, a sustentabilidade e a evolução contínua, juntamente com a destruição criadora, também fazem parte do futuro desta ciência [...]. Uma cervejaria japonesa já está imprimindo nos rótulos das garrafas a quantidade de gás carbônico emitido no processo de fabricação – desde as matérias-primas até a chegada da cerveja ao ponto de venda. Em muito pouco tempo, todos os produtos que quiserem conquistar um consumidor atento ao meio ambiente também seguirão esse exemplo⁴⁰⁴.

O Professor Jorge Humberto Nicola, Diretor de Inovação e Tecnologia do Instituto, diz que o Inmetro inovou em várias frentes: primeiro, ao adaptar-se ao conceito de Instituto Científico-Tecnológico (ICT), definido na Lei de Inovação, que exige não apenas a realização de pesquisa, mas também a existência de um Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT), que cuide de patentes e de transferência de tecnologia; segundo, ao estabelecer diretoria específica para tratar de inovação; finalmente, ao criar uma incubadora de Projetos. A ideia de incubar projetos surgiu,

⁴⁰² Entrevista por telefone em 26 nov. 2009.

⁴⁰³ Palestra proferida durante o 29º Seminário e Congresso Internacional da Propriedade Intelectual, realizado na cidade do Rio de Janeiro, de 22 a 25 de agosto de 2009.

⁴⁰⁴ Cf. JORNADA, J. Discurso de abertura do III Encontro Nacional de Metrologia: Inovação e Competitividade para a Indústria. Porto Alegre, 12 mai. 2009. Disponível em: <<http://www.protec.org.br/noticiasSenai.asp?cod=614>>. Acesso em: 15 nov. 2009.

esclarece, porque o Inmetro, ao contrário das universidades que incubam *startups*, não dispõe de corpo docente ou discente do qual possa partir a iniciativa de criar novas firmas. Decidiu-se, então, que o instituto daria apoio a projetos tecnológicos em áreas de sua competência, dentro de plano mais ambicioso, que visa a desenvolver um polo de inovação na região de Xerém, no Rio de Janeiro⁴⁰⁵.

Mapeamento

A distribuição da inovação reflete a diversidade social e econômica das regiões brasileiras. O Sudeste atrai a maior parte do capital financeiro e humano, concentrando 70% dos gastos oficiais em C&T, um terço do total de incubadoras e metade dos estudantes de nível superior. O volume de publicações científicas supera o da Argentina, México e Chile e mesmo o de países menores da Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE), como Dinamarca, Finlândia, Irlanda, Noruega e Suíça. Já o Nordeste, com uma população três vezes maior, não produz sequer 60% do que publica o Chile. O Norte, cuja população é cinco vezes maior que a do Uruguai, publica menos *papers* do que aquele país.

Tal configuração não poderia deixar de afetar, de modo negativo, o funcionamento do sistema brasileiro de inovação, que depende, como qualquer outro, de *clusters* regionais vibrantes, capazes de fomentar o desenvolvimento localmente e de integrar-se a outros empreendimentos, em escala nacional e internacional. O governo vem tentando alterar essa situação, mediante a destinação de pelo menos um terço dos fundos setoriais do *Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico* (FNDCT)⁴⁰⁶ para as regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste. Uma das consequências positivas é o fato de que todos os estados daquelas regiões passaram a dispor de secretarias de C&T e seus sistemas de educação de nível superior vêm crescendo mais rapidamente do que o de São Paulo – embora a distância ainda seja considerável. O número de incubadoras

⁴⁰⁵ Entrevista por telefone em 3 dez. 2009.

⁴⁰⁶ Criado em 1969, o FNDCT teve papel fundamental na montagem da infra-estrutura de pesquisa do país, mas nunca havia sido regulamentado, até novembro de 2007, quando o Presidente Lula sancionou a Lei nº. 11.540. Com a instituição dos Fundos Setoriais, em 2000, o FNDCT readquiriu importância para o fomento do sistema nacional de C,T & I.

também tem crescido menos no Sudeste, mas no Sul o ritmo segue acelerado e, de modo geral, pode-se dizer que será preciso muito tempo para que as outras regiões alcancem estas duas⁴⁰⁷, o que não significa, claro está, que não se deva prosseguir nesse caminho, que visa a levar a competitividade e a inovação a regiões menos desenvolvidas. A propósito, o Dr. Etzkowitz foi enfático ao afirmar que as áreas menos avançadas são as primeiras a necessitar apoio do governo para o estabelecimento de uma hélice tripla, pois a própria dinâmica sistêmica garantiria que cada parte reforçasse continuamente a atuação das outras duas, assumindo, quando necessário, até mesmo funções “estranhas” a sua missão original⁴⁰⁸.

A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), criada em 1962, deve receber, por determinação legal, 1% da receita tributária do estado. Também em São Paulo, sobressai a Universidade de Campinas (Unicamp), com cerca de 17% das publicações indexadas, 10% dos PhDs do país e mais pedidos de patentes do que todas as demais universidades, incluindo a USP. Sua incubadora, a Inova, que atua desde 2003, já produziu várias empresas de sucesso e recebeu em 2009 o reconhecimento internacional da OCDE⁴⁰⁹. Recentemente, ademais, foi contratada pela FINEP para ministrar cursos de treinamento a outras universidades interessadas em criar seus próprios núcleos de inovação (projeto InovaNIT)⁴¹⁰.

A USP também possui sua agência de Inovação, que funciona como uma “rede de cooperação” organizada através de polos, constituídos de acordo com a vocação e as potencialidades de cada *campus* ou região⁴¹¹. Seu diretor, o Professor Oswaldo Massambani, assinala que a produção científica *uspiana* iguala-se à de grandes universidades, mas que ainda

⁴⁰⁷ O estado de São Paulo, por exemplo, não apenas gasta e produz mais, mas gasta e produz exponencialmente mais. Possui 20% da população, mas gera 44% das patentes internas, consome 45% do total de gastos em ciência e tecnologia e produz 46% de todas as publicações brasileiras indexadas pela SCIE (Science Citation Index Expanded). Mais informações disponíveis em: <<http://www.indicadores.fapesp.br/>>. Acesso em: 16 out. 2009.

⁴⁰⁸ Entrevista via Skype em 14 dez. 2009.

⁴⁰⁹ OCDE. Science, Technology and Industry Outlook 2008. Paris, 2008. Disponível em: <<http://www.oecd.org/sti/outlook>>. Acesso em: 9 mar. 2009.

⁴¹⁰ MARQUES, F. Esforço Pioneiro: Relatório internacional reconhece trabalho da agência Inova Unicamp na promoção de parcerias com empresas, governo e sociedade. São Paulo: Revista da FAPESP, jan. 2009. Disponível em: <<http://revistapesquisa.fapesp.br/?art=3742&bd=1&pg=1&lg=>>>. Acesso em: 28 nov. 2009.

⁴¹¹ A USP possui 7 campi e 5.500 docentes.

existe, no Brasil, um “problema de aculturação” no que respeita ao patenteamento e à comercialização de ideias. O Professor ressalta como referência importante seu banco de patentes, que julga essencial para evitar o problema, bastante comum, de solicitação de registros que, na verdade, não constituem soluções originais, por já haverem sido objeto de patentes anteriores no INPI ou no USPTO⁴¹².

Várias outras iniciativas procuram incentivar a inovação, regionalmente, no Brasil. Podem ser citadas o Fórum Nacional de Gestores de Inovação e Transferência de Tecnologia (FORTEC), cuja terceira edição ocorreu em abril de 2009, em Campinas, sob o tema “Cinco anos da Lei de Inovação”⁴¹³; a Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores (ANPROTEC), que, em junho de 2009, realizou missão ao RTP, em Raleigh⁴¹⁴, e representa incubadoras, parques tecnológicos e empreendimentos similares no Brasil, promovendo atividades de capacitação, articulação de políticas públicas e geração e disseminação de conhecimentos⁴¹⁵; o Instituto Gênesis, da PUC-Rio, que desenvolveu incubadoras com diferentes matizes⁴¹⁶; o Movimento Brasil Competitivo (MBC)⁴¹⁷; o Sapiens Parque, em Florianópolis, e o Porto Digital⁴¹⁸, no centro histórico do Recife, *cluster* de TCIs que formam o maior parque tecnológico do Brasil, com ênfase no desenvolvimento de *softwares*⁴¹⁹. Seu presidente, Francisco Saboya, esclarece que

⁴¹² Entrevista por telefone em 26 nov. 2009.

⁴¹³ O FORTEC reúne os responsáveis, em universidades e institutos de pesquisa, pelo gerenciamento das políticas de inovação e das atividades relacionadas à propriedade intelectual e à transferência de tecnologia. Cf. <<http://www.fortec-br.org>>. Acesso em: 18 jan. 2010.

⁴¹⁴ Cf. Telegrama nº 1313, ostensivo, da Embaixada do Brasil em Washington, 3 jun. 2009.

⁴¹⁵ Com 22 anos de atuação, a Associação agrega hoje 272 entidades associadas, que representam cerca de 400 incubadoras de empresas e 6.300 mil empreendimentos inovadores, os quais, juntos, geram aproximadamente 33 mil postos de trabalho no país. Cf. <<http://www.anprotec.org.br/publicacaoconheca.php?idpublicacao=1>>. Acesso em: 6 dez. 2009.

⁴¹⁶ Cf. item “Incubadoras”, cap. 3, p. 107.

⁴¹⁷ Cf. item “Conferência de Inovação Brasil – EUA”, cap. 5, p. 205.

⁴¹⁸ Cf. item “Parques de Inovação”, cap. 3, p. 117.

⁴¹⁹ O cluster tem apoio de várias instituições de investimento e geração de tecnologia, como o Centro de Estudos e Sistemas Avançados do Recife (C.E.S.A.R.), que investiu mais de R\$ 2 milhões no bairro. É composto, em sua maioria, por pequenas e médias empresas, mas também conta com multinacionais como a Microsoft, IBM, Motorola e Samsung.

*o Porto Digital é uma política pública construída por um esforço coordenado por visões convergentes entre governos, universidades e empresas. Somos uma entidade privada, que implementa políticas públicas não exclusivas de governo. É uma situação que nos coloca radicalmente públicos, quanto às propostas, e radicalmente privados, quanto aos meios. O Porto Digital é um instrumento a serviço da causa pública. Isso faz a diferença.*⁴²⁰

O Diretor de Inovação e Competitividade Empresarial do Porto Digital, Aurélio Molina, disse, por sua vez, que o parque já “entrou no radar internacional” e tem sido procurado com frequência cada vez maior por representantes de outros países, interessados em fomentar negócios e intercâmbios transnacionais⁴²¹.

No que respeita à área empresarial, o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), entidade privada sem fins lucrativos, criada em 1972, tem a missão de promover a competitividade e o desenvolvimento sustentável dos empreendimentos de micro e pequeno porte⁴²². Por meio de parcerias com os setores público e privado, programas de capacitação, acesso ao crédito e à inovação, estímulo ao associativismo e feiras e rodadas de negócios, o Sebrae atua como incentivador do empreendedorismo e da formalização da atividade econômica. O Presidente Luiz Inácio Lula da Silva garantiu, a propósito,

⁴²⁰ Cf. MDIC. Telecentros de Informação e Negócios. Porto Digital torna Recife polo de inovação. Disponível em: <http://www.telecentros.desenvolvimento.gov.br/sitio/destaques/destaque.php?sq_conteudo=288>. Acesso em: 28 nov. 2009.

⁴²¹ Molina citou como exemplo as visitas efetuadas ao Porto Digital, em dezembro de 2009, dos Encarregados de Negócios da Embaixada dos EUA e do Canadá em Brasília, bem como a do representante comercial dos EUA para a América Latina. Entrevista por telefone em 16 dez. 2009.

⁴²² Segundo o Sebrae, “existem duas esferas para definição do porte: a federal e a estadual.” No âmbito federal, é considerada microempresa aquela que possui receita anual bruta igual ou inferior a R\$240 mil. Já as empresas de pequeno porte são as que têm faturamento superior a R\$ 240 mil e igual ou inferior a R\$2 milhões e 400 mil. Cada estado pode, a seu critério, flexibilizar esses valores, como forma de beneficiar as empresas para fins de recolhimento de tributos estaduais. Existe, ainda, critério baseado no número de funcionários, que varia segundo diferentes autores. Na indústria, as micro possuem menos de 20 funcionários e as pequenas até 99. No comércio e nos serviços, esses limites são de até 9 nas micro e até 49 funcionários nas pequenas. Cf. SILVA, M. S. Abertura e sobrevivência de empresas. Rio de Janeiro, dez. 2006. Disponível em: <http://www.administradores.com.br/producao_academica/abertura_e_sobrevivencia_de_empresas/887/>. Acesso em: 21 jan. 2010.

que “o Sebrae vai participar de forma ativa, ensinando as pessoas o que é inovação, como é que as pessoas têm que procurar os recursos para conseguir inovar”⁴²³.

A gerente da Unidade de Tecnologia e Acesso à Inovação da entidade, Maria de Lourdes da Silva, explicou que, somente em 2009, foram realizados duzentos *workshops* sobre inovação, com 18.000 participantes, tendo por objetivo específico “criar a cultura da inovação nas micro e pequenas empresas” e “desmistificar o que é inovação e por que a empresa precisa inovar”⁴²⁴.

Cabe também menção ao Sistema Indústria⁴²⁵, integrado pela Confederação Nacional da Indústria (CNI), Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI), Serviço Social da Indústria (SESI) e o Instituto Euvaldo Lodi (IEL). Responsável pela implementação de atividades de excelência em formação profissional, inovação tecnológica, responsabilidade social, capacitação empresarial e inserção internacional, o Sistema Indústria conta com uma rede de escolas, laboratórios e centros tecnológicos espalhados por todo o território nacional:

- CNI: mantém a Rede de Centros Internacionais de Negócios, para apoiar a internacionalização de empresas brasileiras; lançou a Mobilização Empresarial pela Inovação, para estimular as empresas a investirem mais e melhor em inovação, consolidar a cultura inovadora e fortalecer a parceria estratégica entre o governo e o setor privado, pois

*o desenvolvimento requer políticas de Estado, de longo prazo, em educação e inovação, e uma estratégia de fortalecimento da capacidade produtiva. O Brasil quer se integrar cada vez mais ao mundo. Mas para isso precisa de empresas capazes de competir globalmente. Nenhum país abre mão de políticas de apoio ao conteúdo local e à agregação de conhecimento à matriz industrial*⁴²⁶;

⁴²³ Presidente da República. Programa semanal de rádio “Café com o Presidente”, 26 out. 2009. Disponível em: <<http://www.info.planalto.gov.br>>. Acesso em: 13 jan. 2010.

⁴²⁴ Entrevista via e-mail em 18 nov. 2009.

⁴²⁵ Cf. <<http://www.cni.org.br/portal/data/pages/FF80808121B517F40121B54C10BD4725.htm>>. Acesso em: 20 nov. 2009.

⁴²⁶ Cf. <<http://www.cni.org.br/portal/data/pages/FF80808121B517F40121B54C11F24763.htm>>. Acesso em: 20 nov. 2009.

- SENAI: maior complexo de educação profissional da América Latina qualifica mais de 2 milhões de trabalhadores brasileiros a cada ano e apoia empresas por meio da capacitação de recursos humanos e prestação de serviços de assistência ao setor produtivo, de laboratório, de pesquisa aplicada e informação tecnológica;
- SESI: gestor das políticas de responsabilidade social do setor, oferece programas que abrangem educação, promoção da saúde e segurança no trabalho e no meio ambiente, além da valorização de talentos nas áreas de esporte, lazer e cultura; e
- IEL: elo entre a indústria e o meio acadêmico tem por objetivo promover o crescimento do setor por meio da capacitação empresarial e do aperfeiçoamento da gestão e suporte à inovação. Desenvolve competências organizacionais que se traduzam em vantagens competitivas fundamentais para as empresas enfrentarem os desafios impostos por um mercado globalizado.

DIAGNÓSTICOS

Pode-se dizer que já existe um ecossistema de inovação no Brasil, mas as conexões entre seus elementos são demasiado tênues e o ambiente em que deve desenvolver-se ainda apresenta áreas cinza e vazias, que podem dificultar o crescimento e a própria sobrevivência do sistema. Há uma concentração de recursos em poucas regiões, sobretudo no Sudeste e no Sul do país, o que cria lacunas entre instituições e entre os empreendedores que buscam inovar, entre a universidade e a indústria, entre esta e o governo.

Do ponto de vista do modelo da tríplice hélice, que tanto preza a universidade, como transmissora de conhecimento, produtora de talentos e geradora de empresas, ainda faltaria longo percurso a trilhar. Apesar do grande avanço, nos últimos anos, dos programas de pós-graduação e doutorado – de história recente no Brasil, em comparação com os Estados Unidos e outras nações desenvolvidas –, seu número ainda é reduzido no campo da engenharia e das ciências. Ademais, prevalece na academia mentalidade caracterizada pela dicotomia entre ciência

pura e aplicada⁴²⁷. O objetivo maior, em geral, consiste em formar quadros para a própria universidade, não para o mercado ou para a indústria⁴²⁸. A produção científica, os *papers*, publicações e seminários despertam interesse de acadêmicos, mas não produzem os resultados práticos que a sociedade espera e necessita. Tal problemática, como se viu⁴²⁹, foi gradualmente superada pelos Estados Unidos a partir da Segunda Guerra Mundial, por conta da experiência bem-sucedida dos projetos militares. No Brasil, persiste, ao contrário, clima de falta de confiança entre a universidade e o meio empresarial, que nela busca apenas profissionais qualificados. A lei da Inovação busca justamente remover esses obstáculos, os quais se tornam mais graves pelo fato de as empresas tampouco apresentarem maior interesse em inovar⁴³⁰. No setor automotivo, por exemplo, caracterizado pela presença de multinacionais e altamente competitivo no Brasil, só 37% das empresas realizaram algum tipo de inovação⁴³¹.

Quanto ao terceiro elemento da hélice, o Estado, há críticas à burocracia e à instabilidade do arcabouço regulatório, que dificultam a atividade de planejamento por parte das empresas e, conseqüentemente, sua disposição para o risco, já que a inovação, como atividade incerta e de resultados imprevisíveis, não pode depender de uma visão de curto prazo. Para o Professor Guilherme Ary Plonski, presidente da Anprotec, o

⁴²⁷ Motivada, talvez, pela percepção de que o empreendedorismo se associaria unicamente à ganância, em detrimento do bem comum. Faltaria um quê de confiança na “mão invisível”, capaz de assegurar, ao menos em parte, que os esforços individuais contribuam para o conjunto da sociedade. Como se viu, aliás, para Adam Smith não havia oposição, mas sim complementariedade entre o conceito de egoísmo ou self-interest e o de solidariedade ou altruísmo. Cf. item “Visão Histórica”, cap. 1, p. 30. A mesma interpretação pode ser encontrada em discurso do Ministro das Relações Exteriores, Embaixador Celso Amorim, o qual enfatiza que “o interesse nacional e a solidariedade não são necessariamente antagônicos”. Cf. item “Cooperação e competição”, cap. 2, p. 77.

⁴²⁸ 70% dos doutores e dos mestres brasileiros se desempenham em universidades e em centros de pesquisa, enquanto nos países mais desenvolvidos cerca de 80% trabalham para a iniciativa privada.

⁴²⁹ Cf. item “A fronteira sem fim”, cap. 1, p. 51.

⁴³⁰ Cf. o próximo item, sobre a pesquisa Pintec, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

⁴³¹ Compare-se com 65% na Alemanha, 51% na França e 45% na Espanha. Cf. BAHIA, L. D. et alii. Determinantes da acumulação de conhecimento para inovação tecnológica nos setores industriais no Brasil: Setor Automotivo. Brasília: Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI), dez. 2008. p. 48.

governo federal tem exercido duas funções importantes: a de introduzir o tema da inovação na agenda nacional; e a de atuar diretamente (políticas públicas) ou indiretamente (marco legal) nos espaços existentes⁴³². As medidas em curso denotam, de fato, que o Estado brasileiro possui visão integrada da inovação e compreende a necessidade de estimular a formação de ecossistemas regionais, interconectados no Brasil e com o restante do mundo.

Por outro lado, os mecanismos existentes ainda são vistos como incompletos ou de difícil utilização. Segundo artigo da Universidade Estadual de São Paulo (UNESP), relativo ao seminário *Avaliação dos instrumentos de apoio à inovação tecnológica*, organizado, em julho de 2009, pela Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (FIESP), a maioria das empresas brasileiras desconhece a existência e o funcionamento dos instrumentos de apoio à inovação tecnológica disponíveis no País. As poucas que têm conhecimento e que poderiam tirar maior proveito desses incentivos públicos se sentem inseguras para utilizá-los, por temor de complicações com o fisco⁴³³. A Dr.^a. Susy Hoffmann, integrante há cinco anos do Conselho Administrativo de Recursos Fiscais do Ministério da Fazenda – órgão que julga, em última instância, os autos de infração lavrados contra empresas por irregularidades na arrecadação de tributos federais – explica que

*a legislação não deixa claro, por exemplo, se os serviços de terceiros fazem parte das despesas operacionais que as empresas podem abater até o limite de 60% no cálculo do imposto de renda para fazer inovação utilizando a Lei do Bem. E, provavelmente, as que tiveram essas despesas com terceiros serão autuadas pela fiscalização*⁴³⁴.

Diversos estudos têm procurado dar conta do estado da inovação no Brasil. A seguir, examinam-se as principais conclusões obtidas.

⁴³² Entrevista via Skype em 6 jan. 2010.

⁴³³ ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DAS EMPRESAS INOVADORAS (ANPEI). Empresas ainda têm dúvidas para utilizar incentivos de apoio à inovação. São Paulo, 30 jul. 2009. Disponível em: <<http://www.anpei.org.br/imprensa/noticias/empresas-ainda-tem-duvidas-para-utilizar-incentivos-de-apoio-a-inovacao/>>. Acesso em: 29 nov. 2009.

⁴³⁴ Idem, *ibidem*.

A Pesquisa de Inovação Tecnológica

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) realizou em 2000, 2003 e 2005 a Pesquisa de Inovação Tecnológica (Pintec), levantamento abrangente que tem por objetivo a construção de indicadores setoriais nacionais e, no caso da indústria, também regionais, das atividades de inovação tecnológica das empresas brasileiras, comparáveis com as informações de outros países⁴³⁵. Segundo apurado na última edição, publicada em 2007, abrangendo o período 2003-2005, o esforço inovador da indústria brasileira foi modesto: somente 9,7% das empresas industriais inovadoras introduziram produtos novos para o mercado nacional e percentual ainda menor (5,0%) implantou processos novos para a indústria.

Outro resultado que aponta na direção de uma ação inovadora muito limitada por parte da indústria diz respeito ao grau de novidade do principal produto ou processo implantado, que representou novidade para o mercado mundial em menos de 1% dos casos; para o mercado nacional, em 15%. Ou seja, mais de 80% das empresas indicaram que seu principal produto representava novidade apenas para si próprias. Em termos técnicos, para a maioria absoluta das empresas (56%), o principal produto representava o aprimoramento de outro já existente.

Os números são ainda mais expressivos quando se trata do principal processo, que em apenas 0,4% dos casos constitui novidade para o mercado mundial; no plano nacional, em 5% – com a ressalva de que, para 93% das empresas, tratou-se de “novidade” interna, sem repercussão direta no mercado. Tecnicamente, mais de 70% das empresas declararam que o seu principal processo era um aprimoramento de processo já existente. As empresas que inovaram para o mercado interno, entre os anos 2003 a 2005, representavam tão só 4,2% do universo da indústria, mas respondiam por 53% da receita líquida – 90% da qual auferida por grandes empresas. O porte das empresas surge, pois, como o segundo fator condicionante da taxa de inovação na indústria brasileira, sendo diretamente proporcional àquela. Enquanto a taxa de inovação geral entre as grandes empresas foi de 68,4%, entre as pequenas (10 a 49 empregados) ficou aquém da metade, em 28,9%. Tomando como referência as inovações

⁴³⁵ O IBGE concluiu em dezembro de 2009 a fase de entrevistas da nova Pintec, cujos resultados, correspondentes ao triênio 2006-2008, devem ser divulgados em julho de 2010. Mais informações em <<http://www.pintec.ibge.gov.br>>.

para o mercado interno, o contraste também é significativo: 33% das empresas de maior porte introduziram produtos ou processos novos no último período analisado pela Pintec; no caso das empresas de menor porte, apenas 2%.

Os resultados corroboram a avaliação de que o processo de inovação no Brasil ainda é bastante limitado, refletindo o fato de que a maior parte das empresas industriais no país não atribui caráter estratégico à geração e aquisição de conhecimento para os seus negócios. Segundo a pesquisa, 19,5% das empresas brasileiras receberam apoio do governo no período, compreendendo as modalidades de incentivos fiscais⁴³⁶, financiamento a projetos de pesquisa, bolsas etc. Como também estão incluídos nesse percentual os financiamentos à compra de máquinas e equipamentos, que representam, de longe, a principal forma de apoio recebida pelas empresas, pode-se considerar que o apoio específico à P&D e à inovação, em sentido mais estrito, alcançou parcela reduzida das empresas inovadoras.

O Brasil encontra-se ainda afastado, portanto, de um modelo de tríplice hélice, ou mesmo da hélice dupla proposta por Brännback, que alerta para a urgência de se estabelecerem pontes ou “*bridging assets*” entre o capital humano, nas empresas, e o estoque e fluxo de ideias na academia⁴³⁷. Mesmo assim, como ressaltou o Professor Arbix, as firmas brasileiras que ousam inovar logram elevar sua produtividade, pagam melhores salários e crescem mais rapidamente do que as demais⁴³⁸.

Estudo MOBIT

A Mobilização Brasileira para a Inovação Tecnológica (Mobit), pesquisa encomendada pela ABDI ao Observatório da Inovação e Competitividade do Instituto de Estudos Avançados (IEA) da Universidade de São Paulo (USP), foi apresentada oficialmente em abril de 2008 e compreendeu exame comparativo de políticas industriais de base tecnológica nos EUA, Canadá, França, Irlanda, Finlândia, Reino Unido, Japão e Brasil⁴³⁹.

⁴³⁶ Incluindo aqueles concedidos pela Lei de Informática.

⁴³⁷ Cf. item “A hélice do DNA”, cap. 1, p. 161.

⁴³⁸ Entrevista via e-mail em 25 nov. 2009.

⁴³⁹ ARBIX, G. et alii. Plano de Mobilização Brasileira para a Inovação Tecnológica – MOBIT. Brasília: Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI), dez. 2007.

O estudo detecta, nos países avaliados, visão mais ampla do conceito de inovação, que “não é vista mais como tecnologia”, pois incorpora “conhecimentos, novos ou maduros, de modo inédito, por meio de processos que podem se manifestar em todos os setores”. Soma-se a isso o fato de o chefe do Executivo ser o responsável pela coordenação das políticas de inovação em todos os países, exceto o Brasil, onde há não apenas deficiência de articulação e propósitos divergentes, mas também sobreposição de atribuições e diligências:

À exceção da tarefa de elaboração, a coordenação, implementação, gerenciamento e avaliação das políticas de inovação é feita no Brasil por uma série de ministérios, agências, institutos de pesquisa e bancos públicos, sabidamente pouco articulados e com objetivos específicos ou até mesmo divergentes. Um dos problemas centrais [...] diz respeito à multiplicação e sobreposição de esforços, responsabilidades e atribuições entre os atores brasileiros, principalmente no setor público-estatal, que entrava e dificulta a coordenação das iniciativas pela construção de uma economia com base na inovação. Fatores como o baixo consenso quanto aos modos de perseguir o desenvolvimento econômico e as dificuldades de coordenação entre instituições de Estado, atores privados, leis e políticas podem ser apontados como obstáculos maiores à mobilização pela inovação no Brasil⁴⁴⁰.

O MOBIT conclui que “o Brasil vive ainda um estágio inicial de reconhecimento da inovação como elemento-chave para diversificar a estrutura produtiva” e recomenda que a PDP seja implementada de forma mais célere, o que dependerá, ressalva, de melhor definição de suas características, as quais ainda se encontram “em processo de debate e construção”. Com propriedade, aponta a ABDI como “locus de excelência” para articular e coordenar as políticas de inovação no Brasil, mas não faz referência a possível contribuição do Itamaraty⁴⁴¹.

⁴⁴⁰ Idem, ibidem, p. 24.

⁴⁴¹ Embora, segundo o documento, os próximos passos da pesquisa consistam na difusão dos resultados da pesquisa, dentre outros, “junto às Embaixadas e Consulados dos países pesquisados”.

Estudo do IPEA

Organizado por pesquisadores do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea) e apresentado em Brasília no dia 10 de setembro de 2008, em solenidade que contou com a participação do Ministro da Ciência e Tecnologia, Sergio Rezende⁴⁴², o livro *Políticas de Incentivo à Inovação Tecnológica no Brasil* considera positivas as medidas tomadas pelo governo nos últimos anos, porém conclui que as instituições brasileiras ainda seguem padrões desenvolvimentistas dos anos 50 a 70, de modo que não se encontram aparelhadas e preparadas para os desafios trazidos pela economia do conhecimento, sobretudo no que diz respeito aos seus “aspectos mais imateriais, como *software*, marcas e internacionalização de ativos”⁴⁴³.

A participação do Estado é vista como fundamental, desde que recuperada sua capacidade empreendedora, para que possa agir com maior flexibilidade e rapidez, atuar com mais ousadia no plano internacional e resolver “a questão da coordenação das políticas de inovação”, pois “os órgãos disputam-na entre si, e, não raro, todos eles se consideram a cabeça do sistema, ainda que sejam um banco de desenvolvimento, como o BNDES, que, por mais importante que seja, obviamente tem (ou deveria ter) um foco, assim como o tem (ou deveria tê-lo) a FINEP e os ministérios”⁴⁴⁴. Recomenda-se, nesse sentido, que a Presidência da República assuma diretamente o controle dessas políticas, a exemplo de outros países, em que o tema é “tratado diretamente pelo gabinete do maior mandatário (primeiro ministro ou presidente), ou seja, em instâncias hierarquicamente superiores a ministérios ou agências”⁴⁴⁵.

Estudo do CGEE

Sob o título *Os novos instrumentos de apoio à inovação: uma avaliação inicial*, esse estudo constitui o resultado de parceria entre o Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE) e a Associação Nacional

⁴⁴² DE NEGRI, J. A.; KUBOTA, L. C. (Org.). *Políticas de Incentivo à Inovação Tecnológica no Brasil*. Brasília: Ipea, 2008.

⁴⁴³ Idem, *ibidem*, cap. 1, p. 14.

⁴⁴⁴ Idem, *ibidem*, cap. 1, p. 59.

⁴⁴⁵ Idem, *ibidem*, cap. 1, p. 14.

de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Inovadoras (Anpei), que desejavam dispor de balanço inicial da experiência de aplicação dos novos instrumentos governamentais de apoio à inovação⁴⁴⁶. A presidente do CGEE, Dr^a. Lúcia Carvalho Pinto de Melo, entrevistada pelo autor, disse que o país precisa de intensa mobilização, que envolva o setor empresarial como protagonista de nova cultura inovadora e explicou que o desafio, para sua instituição, consiste em lograr que os estudos “possam, de fato, ser úteis”, o que só acontecerá, acrescentou, “na medida em que forem também percebidos como importantes dentro das estratégias das empresas”⁴⁴⁷.

Com base nos dados da Pintec e em pesquisas de campo junto a empresários, o documento afirma ainda ser restrita a “realização de atividades inovativas” entre as firmas brasileiras. No âmbito estatal, faltaria tanto uma “visão estratégica clara” quanto a devida instrumentalização das instituições de fomento, de forma que “prevalencem iniciativas isoladas entre si que poderiam, numa estratégia mais ampla e articulada, reforçar a capacidade de atuação das instituições envolvidas e aumentar o impacto das políticas públicas”. Além disso, tendem a ser privilegiadas as atividades de pesquisa e desenvolvimento, que constituem apenas uma fase – inicial – de todo o processo de inovação, em detrimento da ação voltada para as etapas finais do processo de inovação.

Conclui-se que o governo deve compartilhar riscos com a indústria e não apenas fornecer mecanismos para redução de custos, os quais não são suficientes para estimular a inovação. O que ocorre é que as empresas formulam seus programas e, com base nesses, saem em busca de programas oficiais que lhes concedam benefícios fiscais e auxílio financeiro direto, em nome de uma inovação que não chega a concretizar-se. Vem a propósito afirmação do presidente e CEO da gigante farmacêutica Procter & Gamble, A.G. Lafley, em seu livro *The Game-Changer*:

Com frequência, os administradores optam por uma estratégia – que mercados conquistar e que produtos fabricar – e depois esperam que

⁴⁴⁶ CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS (CGEE). Os novos instrumentos de apoio à inovação: uma avaliação inicial. 2009. Disponível em: <<http://www.cgee.org.br/atividades/redirect.php?idProduto=5613>>. Acesso em: 29 nov. 2009.

⁴⁴⁷ Entrevista por telefone em 20 jan. 2010.

*a inovação a apoioe. Este é o caminho inverso. A inovação tem de ser colocada no centro do negócio, de forma que sejam tomadas as decisões adequadas quanto a objetivos, estratégia de negócios e como efetuar escolhas vencedoras*⁴⁴⁸.

Descentralização de iniciativas

Condensando, de certo modo, os estudos acima citados, o professor Glauco Arbix identifica, na “natureza fragmentada” do sistema nacional de inovação, um dos principais obstáculos a que o governo possa coordenar ações entre as “várias e disparatadas agências e organizações que têm a tarefa de implementar as políticas de inovação no país”⁴⁴⁹. Com ainda maior clareza, acrescenta que “o desafio da inovação no Brasil não está na falta de recursos ou de capacidade empreendedora, mas, sim, em fazer convergir todos os esforços disparatados de governo, universidade e meio de negócios, a fim de produzir serviços e produtos reais” e que “uma das áreas mais críticas em que o Brasil pode melhorar sua estratégia de inovação é na articulação de suas políticas e dos arranjos institucionais responsáveis pela coordenação daquelas políticas”⁴⁵⁰. Cabe ressaltar, a bem da verdade, que o problema da desarticulação e iniciativas não afeta somente o Brasil: segundo o Professor Plonski⁴⁵¹, esta é uma das principais preocupações da OCDE, conforme transpareceria no estudo *Governança dos Sistemas de Inovação*⁴⁵².

⁴⁴⁸ LAFLEY, 2008, apud EMORY UNIVERSITY. Goizueta Business School. Why Innovation and a Customer Focus Can Drive Revenue and Profits. Atlanta, 10 jul. 2008. Disponível em: <<http://knowledge.emory.edu/article.cfm?articleid=1163>>. Acesso em: 4 set. 2009.

⁴⁴⁹ Arbix afirmou que, se os desafios não eram pequenos, agora se tornaram “gigantescos” e o governo, apesar de seu peso e importância, necessita da indústria e da sociedade em geral para implementar as políticas de inovação adequadas. Entrevista via e-mail em 25 nov. 2009.

⁴⁵⁰ In: WOODROW WILSON INTERNATIONAL CENTER. International Strategies for Innovation: a Study of Seven countries and Brazil. Washington, D.C: The Brazil Institute, Special Report, jul. 2008. Disponível em: <<http://www.wilsoncenter.org/topics/pubs/brazil.innovation.sp.pdf>>. Acesso em: 23 jan. 2009.

⁴⁵¹ Entrevista via Skype em 6 jan. 2010.

⁴⁵² OCDE. Governance of innovation systems, v. 1, 2 e 3. Paris: OCDE, 2005.

Produção Científica e Patentes

O principal obstáculo identificado no Brasil, na área científica, consiste na defasagem entre a produção de conhecimento – que vem crescendo rapidamente⁴⁵³ –, e o número de patentes. Quando se examina o maior mercado mundial, os Estados Unidos, à luz do critério da territorialidade, observa-se que, em 2008, o escritório de patentes e marcas norte-americano concedeu apenas 101 patentes ao Brasil, contra 1.546 para a China e 636 para a Índia. A escassez de patentes implica necessariamente declínio de tecnologia proprietária, o que significa que o país deverá despender mais recursos para aquisição de produtos tecnológicos importados. Como declarou o Presidente do INPI, Jorge Ávila, “uma patente de alta qualidade abre portas tecnológicas e permite que você entre nesse mundo onde se compete, essencialmente, por inovação e não por menor preço”⁴⁵⁴.

O governo brasileiro vem-se empenhando seriamente, conforme visto, para a melhoria dos processos de registro de marcas e patentes no Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), o que inclui aumento na verba da entidade de US\$ 40 milhões, em 2004, para US\$ 100 milhões, em 2008⁴⁵⁵. A melhor evidência do progresso que vem sendo obtido é o reconhecimento vindo da OMPI, que incluiu o INPI entre os poucos escritórios de patentes do mundo acreditados para servir como ponto de

⁴⁵³ Os sete maiores produtores, em ordem decrescente, são São Paulo, Rio de Janeiro, Campinas, Porto Alegre, São Carlos, Belo Horizonte e Brasília; hoje o Brasil ocupa a 13ª posição, imediatamente à frente da Holanda (14ª) e da Rússia (15ª). Mas há quem aponte para o esgotamento do atual modelo: “A meu ver, o aumento da produção científica brasileira chega ao seu limite. Ou seja, a taxa de crescimento poderá ser nos próximos anos entre zero e 2% – que é o limite do crescimento vegetativo da população de cientistas de verdade. Em outras palavras, estamos no ponto de saturação da curva de crescimento no número de papers do Brasil”. A afirmação, citada em artigo da FAPESP, foi feita pelo biólogo Marcelo Hermes-Lima, professor titular da Universidade de Brasília (UnB) e articulador, na Internet, do blog intitulado “Ciência Brasil”. Cf. <<http://www.agencia.fapesp.br/materia/9283/divulgacao-cientifica/o-folego-na-berlinda.htm>>. Acesso em: 9 nov. 2009.

⁴⁵⁴ Declaração efetuada durante a cerimônia de encerramento do Seminário que comemorou duzentos anos da propriedade intelectual no Brasil, realizado no Rio de Janeiro, em 27 e 28 de abril de 2009. Cf. GANDRA, A. Inovação e proteção intelectual dão mais competitividade às empresas brasileiras. Rio de Janeiro, Agência Brasil, 28 abr. 2009. Disponível em: <<http://www.agenciabrasil.gov.br/noticias/2009/04/28/materia.2009-04-28.5935640693/view>>. Acesso em: 8 dez. 2009.

⁴⁵⁵ Cf. item “INPI e INMETRO”, neste capítulo, p.169.

entrada para depósitos de patentes internacionais – o que traz o importante benefício adicional de facilitar o depósito de patentes brasileiras em outros países. No caso dos produtos piratas, o Brasil tem procurado restringir a comercialização dentro de suas fronteiras, para o que vêm sendo implementada uma variedade de programas de combate à pirataria, conduzidos, desde agosto de 2009, pelo recém-criado Conselho Nacional de Combate à Pirataria (CNCP)⁴⁵⁶, órgão consultivo do Ministério da Justiça. O novo plano do governo federal inclui 23 projetos e tem como foco principal a educação e a conscientização do consumidor sobre os malefícios advindos da compra de produtos falsificados⁴⁵⁷.

Mas ainda há um longo caminho a percorrer, como ressalta o diretor da Sociedade Brasileira Pró-Inovação Tecnológica (PROTEC)⁴⁵⁸, Roberto Nicolsky, para quem o país tem regredido e não evoluído, “com a exceção inócua das ‘empresas-laboratório’, as grandes ganhadoras da subvenção”. Não há sequer trezentas firmas do setor produtivo, esclarece, beneficiadas pelos editais da Lei de Inovação:

Não conseguiremos nos tornar atores no mercado mundial e impactar o nosso PIB enquanto não chegarmos a algo como as 16 mil empresas que a Coréia, que tem um PIB da mesma ordem de grandeza, conseguiu motivar [...] a saída é a mobilização das pequenas e médias empresas produtivas da área de indústria manufatureira, mas que precisam de apoio tecnológico, além dos recursos. Mas estas estão excluídas pelas dimensões do piso dos projetos nas agências. Se não conseguirmos encontrar o caminho para envolvê-las no processo inovativo, não alcançaremos o nosso propósito de universalizar a inovação⁴⁵⁹.

⁴⁵⁶ Criado pelo Decreto nº 5.244, de 14 out. 2004.

⁴⁵⁷ BRASIL. Ministério da Justiça. Brasil apresenta a embaixadas novo plano de combate à pirataria. Brasília - DF, Conselho Nacional de Combate à Pirataria (CNCP), Sala de Imprensa, 18 ago. 2009. Disponível em: <<http://www.mj.gov.br/data/Pages/MJ3E7529ECITEMIDB0D31EE4BE3F4F79A23CC6F9377C7A3APTBRNN.htm>>. Acesso em: 1º set. 2009.

⁴⁵⁸ A Sociedade Brasileira Pró-Inovação Tecnológica (Protec) reúne associações setoriais industriais nacionais, como a Abinee, da Indústria Elétrica e Eletrônica; Abimaq, de Máquinas e Equipamentos; Abifina, das Indústrias de Química Fina, Biotecnologia e suas especialidades; ABM, de Metalurgia e Materiais.

⁴⁵⁹ Declaração efetuada em 18 set. 2008, durante a cerimônia de encerramento do VII Encontro Nacional de Inovação Tecnológica (Enitec). In: SIMÕES, J. O Estado da Inovação no País. Inovação Unicamp, 15 dez. 2008. Disponível em: <<http://www.invacao.unicamp.br/report/noticias/index.php?cod=467>>. Acesso em: 4 jan. 2010.

Por sua vez, o presidente do INPI, Jorge Ávila, chama a atenção para o desconhecimento das empresas brasileiras quanto à importância de protegerem seus produtos inovadores e, por conseguinte, a propriedade intelectual, o que acaba por adiar os ganhos em termos de competitividade, frente aos concorrentes internacionais⁴⁶⁰. Ávila acredita que exista, agora, maior consciência no Brasil de que a inovação “é o vetor básico para a competitividade”, mas reconhece que falta maior disseminação da própria cultura de inovação e, em particular, da cultura de proteção aos resultados da inovação.

Capital Inovador

Em 2007, os fundos de risco investiram US\$ 1,7 bilhões no Brasil. Em 1975, nos Estados Unidos, foram gastos somente US\$ 10 milhões em *venture capital*, valor que saltou para US\$ 240 bilhões em 2007, depois de alimentar o *boom* dos anos 80 e 90, incluindo a ascensão do Vale do Silício⁴⁶¹. O estudo do IPEA, antes mencionado, cita trabalho de Rezende e Nogueira segundo o qual “a atividade de *venture capital* é ainda um enigma para grande parte do mercado brasileiro, apesar de iniciativas da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) – como o Programa *Inovar*, por exemplo –, da Associação Brasileira de *Private Equity* e *Venture Capital* (ABVCAP) e da Comissão de Valores Mobiliários (CVM)”⁴⁶².

Os principais instrumentos financeiros de apoio à inovação são geridos pelo Ministério da Ciência e Tecnologia, que repassa os recursos disponíveis às empresas através de duas agências, a FINEP e o CNPq. No caso dos incentivos fiscais, a auditoria tributária é de responsabilidade exclusiva da Secretaria da Receita Federal do Brasil. O BNDES, vinculado ao Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), também possui programas de apoio financeiro à

⁴⁶⁰ Ávila participava, no Rio de Janeiro, em 28 abril de 2009, do encerramento do seminário 200 Anos de Propriedade Industrial no Brasil, comemorativo ao bicentenário da primeira legislação de patentes do Brasil, Portugal e Algarves, assinada duzentos anos antes por Dom João VI. Disponível em: <<http://investne.com.br/frases/inovacao-e-protecao-intelectual-dao-mais-competitividade-as-empresas-brasileiras>>. Acesso em: 18 mai. 2009.

⁴⁶¹ PEGURIER, E. O Semeador. São Paulo: Revista Exame, 6 mar. 2008.

⁴⁶² DE NEGRI, J. A.; KUBOTA, L. C. (Org.). *Políticas de Incentivo à Inovação Tecnológica no Brasil*. Brasília: Ipea, 2008. p. 236.

inovação nas empresas, na modalidade reembolsável⁴⁶³. Em setembro de 2009, o Cartão BNDES, criado em 2003 para tornar mais ágil o crédito para as micro, pequenas e médias empresas com faturamento de até R\$ 60 milhões anuais, passou a financiar também investimentos em inovação, possibilitando a contratação de serviços de P&D e inovação aplicados ao desenvolvimento e melhoria de produtos e processos.

O Banco mantém, ademais, programas setoriais específicos, como o *Profarma*, para a cadeia produtiva farmacêutica; o *Prosoft*, que visa ao desenvolvimento da indústria nacional de *software* e correlatos; e o *ProEngenharia*, que financia atividades nos setores de bens de capital, petróleo e gás, naval, aeronáutico, aeroespacial, nuclear, defesa nacional e automotivo⁴⁶⁴. No mercado de capital de risco, o BNDES participa de fundos mútuos de investimento em empresas emergentes, por meio do BNDES Participações (BNDESPAR), ao lado de outras instituições, como o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), Sebrae, FINEP, fundos de pensão e investidores privados, os quais procuram apoiar empresas inovadoras⁴⁶⁵.

Para expandir a disponibilidade de capital de risco, a Unidade de Apoio a Financiamentos e Capitalização do Sebrae Nacional ajudou a criar o Programa de Capital de Risco, que vem estabelecendo fundos em vários estados. O Sebrae participa, junto a investidores institucionais privados e internacionais, de oito dos 22 *Fundos Mútuos de Investimento em Empresas Emergentes* (FMIEE) já aprovados pela Comissão de Valores Mobiliários. Entre eles, encontra-se o *Returning Entrepreneur Investment Fund* (REIF), destinado a brasileiros que retornam ao país e tencionam abrir negócio de base tecnológica. São sócios nesta iniciativa

⁴⁶³ As garantias das operações com recursos do BNDES são constituídas, cumulativamente ou alternativamente por: hipoteca; penhor; propriedade fiduciária; fiança; aval; e vinculação em garantia ou cessão sob a forma de reserva de meios de pagamento, de receitas oriundas de transferências federais, produto de cobrança de impostos, taxas e sobretaxas, incentivos fiscais, ou rendas ou contribuições de qualquer espécie. Fica dispensada a constituição de garantias reais em operações de financiamento de valor inferior a R\$ 10 milhões, as quais se substituem por garantias pessoais.

⁴⁶⁴ Mais informações em <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Areas_de_Atuacao/Industria/>.

⁴⁶⁵ O Criatec, por exemplo, estabelecido em janeiro de 2007, prevê a constituição de um fundo de investimento com participação de R\$80 milhões do BNDES, com o fito de capitalizar micro e pequenas empresas inovadoras, às quais será oferecido tanto capital-semente quanto apoio gerencial. O fundo será mantido, em princípio, por dez anos.

o Fundo Multilateral de Investimentos do Banco Interamericano de Desenvolvimento (FUMIN/BID), o banco Sudameris, o Sebrae Nacional e o Sebrae-SP.

A FINEP, como principal agência federal de suporte financeiro à inovação, trabalha em parceria com empresas, institutos e centros de pesquisa, organismos governamentais, agências multilaterais internacionais e investidores, além de administrar o Fundo Nacional para o Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT)⁴⁶⁶. Embora forneça majoritariamente investimentos não reembolsáveis, enquanto o BNDES proporciona recursos reembolsáveis, ocorrem, conforme enfatiza o estudo do Ipea, em seu capítulo quinto, eventuais superposições de programas, bem como duplicação de esforços de ambas as instituições, o que acaba acarretando ineficiências na alocação de recursos, as quais poderiam ser evitadas mediante melhor articulação por parte do governo federal⁴⁶⁷.

Em nível estadual, há que mencionar as fundações para apoio à pesquisa (FAPs), como a FAPESP, há pouco mencionada, e a Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ), cuja função consiste em apoiar as atividades de inovação e C&T nos estados, em complementação a ações do governo federal.

No que se refere ao setor privado, o Brasil aparece em melhor situação do que os demais países da América Latina⁴⁶⁸. Mas embora seus mercados financeiros tenham relativo dinamismo, ainda há predomínio do *money market* e de títulos federais⁴⁶⁹, em detrimento do capital de longo prazo (vendas de debêntures, títulos e empréstimos de maior duração e de ações, sobretudo comuns), o qual possui maior relevância em termos

⁴⁶⁶ Na verdade, trata-se de dezesseis fundos setoriais, instituídos em 1999, para o financiamento de projetos em inovação e P&D; 14 se destinam a setores específicos e 2 são transversais, um para integração universidade-empresa (Fundo Verde e Amarelo-FVA) e outro para melhorar a infraestrutura de informação e comunicação do país. A FINEP somente não administra o Fundo para Desenvolvimento das Telecomunicações (FUNTEL), gerido pelo Ministério das Comunicações.

⁴⁶⁷ DE NEGRI, J. A. e KUBOTA, L. C. (Org.). Políticas de Incentivo à Inovação Tecnológica no Brasil. Brasília: Ipea, 2008. cap. 5, p. 247.

⁴⁶⁸ A capitalização das Bolsas no Brasil chega a 60% do PIB, inferior apenas à do Chile (116%) na América Latina. Os meios de pagamento ampliados (broad money), entretanto, equivalem a somente 29% do PIB.

⁴⁶⁹ Os quais, diga-se de passagem, tendem a forçar a saída de instrumentos mais convencionais.

de competitividade industrial. Os bancos continuam a manter reservas superiores à média mundial, tanto por natural aversão ao risco e temor de eventual retorno da inflação, quanto pelos juros reais elevados. O crédito não direcionado (ou seja, sem restrições impostas pelo governo) vem crescendo rapidamente depois que a legislação autorizou sua concessão contra salários e benefícios sociais, mas a componente mais dinâmica ainda se encontra no crédito direto.

O BNDES, o Banco do Brasil, a CAIXA⁴⁷⁰ e os bancos privados devem, também, emprestar, a setores específicos, definidos pelo governo (especialmente para o agronegócio e para programas de aquisição de casa própria), a taxas de juros subsidiadas de longo prazo, o que explica os juros altos na parte aberta do mercado de crédito. Para compensar perdas de crédito direto, os bancos se veem forçados a cobrar juros que lhes garantam adequado retorno do capital, o que acaba por gerar distorções no sistema. Ademais, a política monetária perde eficácia, pois parte do mercado pode trabalhar com uma taxa básica inferior à SELIC (Sistema Especial de Liquidação e de Custódia)⁴⁷¹. Mas não há negar que o governo, especialmente através do Banco Central, realizou excelente trabalho de depuração do sistema bancário, o que levou à imposição de padrões e melhores práticas, sobretudo na administração de risco. É preciso, no entanto, que se desenvolvam outros tipos de operações de crédito – baseadas, por exemplo, na propriedade imobiliária e na securitização, como os títulos lastreados em hipotecas, tão comuns nos Estados Unidos⁴⁷².

⁴⁷⁰ A Caixa é o maior banco público da América Latina. Sua base de clientes expandiu-se em 42% nos últimos dois anos e meio, de 23,1 milhões para 33,6 milhões de pessoas e mais de três milhões ingressaram no sistema bancário formal por meio do programa de conta simplificada, a maior ação de inclusão bancária do país. Cf. <<http://www.caixa.gov.br>>. Acesso em: 25 jan. 2010.

⁴⁷¹ Para combater a ameaça de inflação, o Banco Central (BC) tem de aumentar a SELIC, o que onera as indústrias. Tentativas de unificação das taxas têm sido até o momento infrutíferas.

⁴⁷² O Brasil possui um dos melhores sistemas bancários do mundo, que muito deve ao trabalho de consolidação, regulação e imposição de práticas e padrões de risco levado a cabo nos últimos anos pelo Banco Central. Falta-lhe ainda, porém, maior flexibilidade para a inovação, a fim de que possam ser introduzidos outros tipos de operações de crédito, baseados p. ex. na propriedade imobiliária e securitização, como nos Estados Unidos, onde o grande mercado de títulos lastreados em hipotecas garante abundância de crédito de longo prazo para o setor privado. A recessão de 2007-2009, originada justamente no setor habitacional e, mais especificamente, no segmento de hipotecas de alto risco, mostrou os limites e perigos da inovação financeira,

O baixo acesso da população ao sistema formal, por outro lado, em que pese aos numerosos programas de inserção mantidos pela CAIXA e pelo Banco do Brasil, representa um entrave considerável⁴⁷³, de vez que impõe limites à iniciativa de milhares de micro e pequenos empreendedores em potencial. Nos últimos trinta anos, as quatro economias que, de acordo com especialistas, lograram efetuar o chamado salto ou *take-off* – na terminologia em inglês, seguindo a definição estabelecida pelo economista estadunidense Walt Whitman Rostow – de baixa para média ou alta renda (Hong Kong, Coreia do Sul, Taiwan e Cingapura), fizeram-no em grande parte através da democratização do acesso aos serviços financeiros⁴⁷⁴.

Quanto aos fundos de pensão⁴⁷⁵, que poderiam suprir capital de longo prazo a menor custo, sua dimensão ainda pode ser considerada relativamente pequena em comparação a outros países: as reservas administradas (R\$ 442 bilhões) representam menos de 17% do PIB brasileiro, contra 58% nos Estados Unidos, 78% no Reino Unido e mais de 100% em várias nações europeias⁴⁷⁶. O aperfeiçoamento do marco regulatório constitui requisito para seu crescimento, que vem sendo obstado pelo vasto sistema deficitário da Previdência Social⁴⁷⁷.

mas isto não signifique que se deva descartá-la como um todo. Este é um debate em curso nos EUA, que envolve, dentre outras, a ideia de se criar uma Comissão de Proteção ao Consumidor Financeiro. Cf. Telegramas nº 1196, ostensivo, 20 mai. 2009, nº 1539, ostensivo, de 26 jun. 2009 e no. 1783, ostensivo, 29 jul. 2009, todos da Embaixada do Brasil em Washington.

⁴⁷³ Com o percentual de 70 dos brasileiros que ainda não dispõem de acesso a conta bancária própria, contra menos de 9% nos Estados Unidos. Cf. <<http://oglobo.globo.com/economia/mat/2009/08/17/parcela-de-brasileiros-com-conta-bancaria-triplicou-mas-setor-sofreu-concentracao-757455434.asp>>. Acesso em: 10 jan. 2010.

⁴⁷⁴ Rostow sugeriu, em 1960, que as economias passam por cinco estágios: sociedade tradicional, dominada pela agricultura; transição, em que os superávits estimulam o comércio e o surgimento de empreendedores; *takeoff*, caracterizado por maiores níveis de industrialização, investimento acima de 10% do PIB e aparecimento de novas formas de organização política e social que dão apoio ao processo de industrialização; maturidade, quando a atividade econômica se diversifica; e fase de consumo em massa, na qual o setor de serviços adquire predominância.

⁴⁷⁵ Dominado pelas grandes estatais, o sistema de fundos de pensão inclui o Previ, do Banco do Brasil, o Petros, da Petrobras, e o Centros, do Banco Central.

⁴⁷⁶ Dados disponíveis em <<http://stats.oecd.org/Index.aspx>>.

⁴⁷⁷ O déficit, de quase 5% do PIB, contraria, em princípio, o que se esperaria de um país com a pirâmide etária jovem como o Brasil. Cf. item “Janela Demográfica”, neste capítulo, p. 194.

Capital Humano

O Presidente Luiz Inácio Lula da Silva declarou que “a educação é a condição básica pela qual o Brasil, definitivamente, entrará no rol dos países desenvolvidos”⁴⁷⁸. Em março de 2008, dirigentes da Capes, MCT, Conselho Nacional das Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa (Confap) e outras instituições participaram de seminário que discutiu os resultados de estudo do CGEE, sobre alternativas para que os programas de pós-graduação formem profissionais com espírito inovador e preparados para atuar no meio empresarial⁴⁷⁹.

O coordenador do estudo, Éspcr Cavalheiro, declarou na ocasião que “o caminho isolado dos programas de pós-graduação do ambiente de produção econômica tornou a articulação sempre muito difícil, porque os valores acadêmicos implicam competitividade, mas entre grupos de pesquisa”⁴⁸⁰. As seguintes recomendações foram apresentadas:

- divulgar amplamente as vantagens da inovação, em linguagem adaptada a todos os atores;
- estimular visitas técnicas das universidades às empresas e vice-versa; e
- promover a elaboração de dissertações e teses em temas e aplicações tecnológicas nas empresas e para as empresas.

Quanto às agências financiadoras – como CAPES, CNPq e fundações estaduais de pesquisa –, recomenda-se:

- participação de pós-graduandos em feiras e congressos comerciais;
- promoção de estágios nas empresas, cujo acompanhamento acadêmico seja compartilhado pela firma e pelas universidades;

⁴⁷⁸ Declaração efetuada no programa semanal de rádio “Café com o Presidente”, 14 set. 2009.

⁴⁷⁹ CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS (CGEE). Recursos Humanos para Inovação. Brasília, out. 2007. Disponível em: <<http://www.cgee.org.br/atividades/redirect.php?idProduto=4217>>. Acesso em: 5 fev. 2009.

⁴⁸⁰ Idem. Nota referente ao lançamento do estudo “Recursos Humanos para Inovação”. 2007. Disponível em: <http://www.cgee.org.br/noticias/viewBoletim.php?in_news=688&boletim=13>. Acesso em: 6 fev. 2009.

- fortalecimento dos programas de inserção de mestres e doutores no setor privado;
- manutenção de bancos de currículos atualizados; e
- utilização do Portal de Inovação, desenvolvido pelo CGEE e sob gestão da ABDI, como ferramenta de busca de profissionais qualificados.

Resultado significativo diz respeito à falta de consciência dos próprios acadêmicos quanto ao papel que podem desempenhar na vida econômica. Segundo o documento, “os próprios mestres e doutores não são capazes de reconhecer seu potencial como agentes transferidores de habilidades específicas para o setor produtivo e acabam se enxergando apenas como novos elementos da comunidade científico-acadêmica”⁴⁸¹. Como consequência,

*a universidade busca formar profissionais com visão de pesquisa, destinados à geração de conhecimento especializado e cujos resultados terão aplicação, em geral, no médio e longo prazo. Já o setor empresarial objetiva a inclusão de profissionais com capacidade de liderança, que trabalhem de forma compartilhada, que motivem equipes multidisciplinares e principalmente cujos resultados agreguem valor à empresa*⁴⁸².

O Banco Mundial apresentou, também em 2008, o relatório *Conhecimento e Inovação para a Competitividade no Brasil*⁴⁸³, que analisa o crescimento e o desempenho do país, para concluir que o principal obstáculo a ser superado se encontra na questão do capital humano, “o elo perdido entre a inovação e a produtividade”⁴⁸⁴. Os autores do documento afirmam que o acesso à educação terciária e superior deve ser urgentemente ampliado⁴⁸⁵, tendo em vista existir não apenas problema quantitativo, no

⁴⁸¹ CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS (CGEE). Recursos Humanos para Inovação. Brasília, out. 2007. Disponível em: <<http://www.cgee.org.br/atividades/redirect.php?idProduto=4217>>. Acesso em: 5 fev. 2009. p. 7.

⁴⁸² Idem, ibidem, p. 9.

⁴⁸³ Lançado oficialmente nos Estados Unidos e no Brasil em setembro de 2008.

⁴⁸⁴ RODRIGUEZ, A.; DAHLMAN, C.; SALMI, J. Knowledge and Innovation for Competitiveness in Brazil. Washington, D.C.: The World Bank, 2008. p. 99.

⁴⁸⁵ Em 2005, havia no Brasil mais de 2.100 instituições de ensino superior, as quais abrigavam 4,5 milhões estudantes, o equivalente a cerca de 25% dos jovens na faixa etária de 18 a 24

reduzido número de estudantes, mas também de ordem qualitativa⁴⁸⁶, sobretudo no que respeita à diversidade, pois somente 5% dos estudantes provêm dos extratos inferiores da sociedade.

Janela Demográfica

Como aspecto positivo, o Banco enfatiza o valioso trunfo de que dispõe o Brasil em razão do perfil de sua população, que lhe assegura uma “janela de oportunidade demográfica”. Sendo a economia de conhecimento fortemente dependente do capital humano, nada mais importante do que dispor de fonte consentânea de talentos. Este seria, explica-se, justamente o caso do Brasil, onde, ao contrário dos países desenvolvidos, registra-se aumento da população economicamente ativa (15 a 64 anos) em relação ao total de habitantes, ao qual se soma declínio da parcela inativa e dependente (menos de 15 e mais de 64 anos) e ainda um aumento de 66% para 74%, nos últimos 25 anos (até 2007-2008), do número de pessoas no mercado de trabalho. Tal janela, contudo, não estará “aberta” para sempre, motivo pelo qual o país deve saber aproveitar suas vantagens no mais breve prazo⁴⁸⁷. Caberia especialmente ao governo atuar nos seguintes aspectos:

- Produzir e aumentar a capacidade de absorção de mão de obra qualificada: atrair a diáspora⁴⁸⁸ e incrementar a inserção de pessoal qualificado na indústria⁴⁸⁹;

anos. Tal percentagem é das mais baixas da América Latina, cuja média se situa em 30,3%, o que representa “clara desvantagem” em relação aos competidores. Os números absolutos correspondem aos da França e Reino Unido, apesar de o Brasil possuir população três vezes maior do que esses países. Idem, *ibidem*, p. 9 e 196. A estatística utilizada pelos autores contrasta com a do Inep, que aponta situação ainda mais deteriorada, com apenas 12,1% dos jovens entre 18 e 24 anos matriculados em estabelecimentos de ensino superior. Cf. nota 396, neste capítulo, p. 167.

⁴⁸⁶ Não tanto no ensino superior, já que pelo menos dois terços dos cursos de graduação da CAPES possuem padrão internacional.

⁴⁸⁷ Não só tem melhorado a expectativa de vida dos mais idosos, mas o crescimento populacional vem caindo regularmente: de 3% nos anos 60 passou, para 2% nos anos 70 e 80 e para 1% desde os anos 90.

⁴⁸⁸ Cf. item “Galvanizando a Diáspora”, cap. 5, p. 229.

⁴⁸⁹ O estudo do Banco Mundial nota também um problema no tipo de inserção da mão de obra na indústria, de vez que, nos países desenvolvidos, a maioria do pessoal científico, cerca de 80%, trabalha no setor privado, mas, no Brasil, a situação é praticamente inversa, pois 75% se

- Melhorar a educação básica: embora se deva dispor de elite científica, os pilares do sistema, a longo termo, se assentam na educação básica, até mesmo para que os *spillovers* da inovação possam ser captados pelo cidadão comum. Apesar de melhoras significativas, ainda há muito que fazer nesse campo, no qual o Brasil estaria cada vez menos próximo de outros países⁴⁹⁰.

Para reforçar o sistema educacional, o governo brasileiro ampliou o orçamento do Ministério da Educação (MEC) de R\$ 14,4 bilhões, em 2003, para quase R\$ 42 bilhões em 2009. Os investimentos em C&T, de 2007 a 2010, somam R\$ 41,2 bilhões. Em 2008, o Brasil superou a Rússia e a Holanda no número de artigos publicados em revistas científicas. As bolsas para mestrado, doutorado e pós-doutorado subiram de 15.600, em 1995, para 41 mil, em 2008. Com o *Programa Universidade para Todos* (ProUni), 540 mil jovens de baixa renda receberam bolsas de estudos. Estão sendo criadas 12 novas universidades e 104 extensões universitárias. Foi aumentado o número de vagas para ingresso nas universidades federais de 113 mil, em 2003, para 227 mil, em 2009⁴⁹¹.

A EMBRAER E O CLUSTER DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS

Terminada a Segunda Guerra Mundial, o Ministério da Aeronáutica – ele próprio criado em 1941 – decidiu abrir um instituto capaz de formar engenheiros altamente qualificados, com vistas a impulsionar o nascente setor aeronáutico brasileiro. Surgiram assim, no final dos anos quarenta, o Centro Tecnológico da Aeronáutica

encontram no setor terciário e na administração pública. A Lei do Bem procura contrarrestar tal situação mediante incentivos, na forma de subsídios, para que as empresas contratem mestres e doutores: o governo garante até 60% do salário destes profissionais, na região Nordeste, e até 40% no resto do país, por período máximo de 3 anos.

⁴⁹⁰ “Quando vemos a defasagem entre o aprendizado real e as habilidades que as crianças necessitam para ter sucesso na transição entre escolas e da escola para o mercado de trabalho, os perigos que ameaçam o Brasil no longo prazo são muito concretos. Outros países também estão ampliando o acesso, mas caso sejam capazes de fazer mais, em termos de melhoria das habilidades básicas – para não falar das habilidades cognitivas mais avançadas –, o Brasil ficará para trás, em vez de alcançá-los” – RODRIGUEZ, op. cit., p. 126.

⁴⁹¹ SILVA, Luiz Inácio Lula da. Presidente da República. Discurso na abertura do Fórum Mundial de Educação Profissional e Tecnológica. Brasília, 23 nov. 2009. Disponível em: <<http://www.info.planalto.gov.br/download/discursos/pr1578-2@.doc>>. Acesso em: 25 nov. 2009.

(CTA) e, vinculado a este, o Instituto Tecnológico da Aeronáutica (ITA), iniciativa que teve apoio direto de duas prestigiosas instituições norte-americanas, o MIT e a NASA. A falta de empresas brasileiras especializadas no setor fez, porém, que os engenheiros formados pelo ITA fossem majoritariamente empregados em outras indústrias. Em 1969, essa situação começou a mudar com a criação da Embraer, uma *spin-off* do CTA, que contou com incentivos fiscais e subsídios para desenvolver seu primeiro avião, o bandeirante EMB-110⁴⁹². Seu crescimento esteve, desde o início, estreitamente vinculado ao complexo educacional, científico e industrial do CTA/ITA. Em 1975, eram exportados os primeiros EMB-110.

Privatizada em 1994, a empresa superou, em 2008, a canadense Bombardier, para ocupar o terceiro lugar entre as maiores fabricantes de aeronaves do mundo, atrás somente da norte-americana Boeing e da europeia Airbus, sendo a primeira no nicho de jatos regionais.⁴⁹³ Em todas as etapas de sua bem-sucedida trajetória, a Embraer pôde contar com o firme suporte do governo brasileiro, por meio de:

- (a) políticas de P&D;
- (b) parcerias público-privadas⁴⁹⁴;

⁴⁹² Além de auxílio no marketing e desenvolvimento tecnológico, até mesmo através de decretos especiais sobre transferência de tecnologia e apoio à pesquisa.

⁴⁹³ A empresa possui fábricas também no exterior, em Évora, Portugal, e em Harbin, na China. Em 2008, suas exportações totalizaram US\$5,7 bilhões, o que a colocou na posição de terceira maior exportadora brasileira, com contribuição equivalente a 2,9% do total do saldo da balança comercial do país – fonte: Valor Econômico, 28 jun. 2009.

⁴⁹⁴ O engenheiro Antonio Garcia da Silveira, primeiro diretor de relações industriais da companhia, relata que, quando o grupo liderado por Ozires Silva tinha por perdida a iniciativa, deparou-se com o Decreto-Lei nº 200, de 1967, que dava embasamento legal à formação de empresas de capital misto: “O governo deixou claro, desde o início, que queria um empreendimento de capital privado. Muitos empresários foram procurados, mas ninguém queria assumir o risco [...] o modelo permitiu à União entrar com o terreno, ao lado do CTA, e com um aporte inicial de recursos [...] o restante da estratégia de capitalização foi resolvido pelo Ministério das Finanças, que criou um mecanismo de incentivo fiscal que permitia às empresas investirem 1% do imposto a pagar nas ações da Embraer. Estava aberto o caminho para o aporte de dinheiro privado” – SIQUEIRA, A. Trajeto Singular. Revista Carta Capital, n. 560, 26 ago. 2009. Disponível em: <http://www.cartacapital.com.br/app/edicoes_interna.jsp?a=2&a2=13&i=87&p=0>. Acesso em: 20 set. 2009.

- (c) proteção de mercado e compras governamentais⁴⁹⁵; e
- (d) políticas de incentivo à exportação.

O *cluster* aeroespacial desenvolveu-se, então, ao redor do CTA/ITA, com empresas especializadas na produção de componentes para aviões, laboratórios de P&D e até subsidiárias de fornecedores internacionais. Enfim, pode-se dizer que, com base em estratégia cuidadosamente planejada e executada, que reuniu o governo, investidores e um centro acadêmico de primeira linha, em torno de riscos e desafios comuns, criou-se empresa de renome internacional, cujo sucesso demonstra a capacidade de ação do Estado, em parceria com o setor privado, no fomento da inovação e na construção de vantagens competitivas no âmbito da indústria nacional.

A ECONOMIA DE CONHECIMENTO NATURAL

As perspectivas de desenvolvimento do Brasil são “especialmente brilhantes”, desde que o país direcione – ou limite? – suas energias às áreas em que possui vantagens comparativas. Essa visão ricardiana consta do estudo *Brasil: A economia de conhecimento natural*, elaborado por Kirsten Bound e lançado em Londres, em julho de 2008, pelo *think thank* britânico DEMOS, com apoio do CGEE⁴⁹⁶.

De acordo com a autora, os recursos naturais representam oportunidade única para a ciência e a inovação no país, num momento em que cresce a consciência global sobre temas como clima, meio ambiente e segurança alimentar. Bound explica não existir, na realidade, distinção clara entre economias de conhecimento e economias baseadas em recursos naturais⁴⁹⁷. O Brasil ilustraria perfeitamente tal interpretação, por haver sabido conjugar conhecimento científico e tecnológico à exploração da natureza. A inovação no país, garante, atinge níveis de

⁴⁹⁵ “Outro impulso ao futuro da companhia foi dado pelo governo em 1970. Tratava-se da encomenda, em nome do Ministério da Aeronáutica, de 80 Bandeirantes e 112 jatos de treinamento militar Xavante” – SILVEIRA, apud SIQUEIRA, A., loc. cit.

⁴⁹⁶ BOUND, K. *The natural knowledge economy*. Londres/Brasília: Demos/CGEE, jul. 2008. Disponível em: <http://www.demos.co.uk/files/Brazil_NKE_web.pdf>. Acesso em: 16 nov. 2009.

⁴⁹⁷ “Estamos acostumados a pensar em economias do conhecimento e em economias de recursos naturais como sendo dois extremos de um continuum de desenvolvimento econômico” – Idem, *ibidem*, p. 16.

excelência quando aplicada a seus ativos naturais⁴⁹⁸. Assim, a melhor alternativa para o Brasil consistiria em assumir sua vocação de “economia do conhecimento natural”. A tese é endossada pelo Professor Paulo Figueiredo, da Fundação Getúlio Vargas, que prevê o surgimento de “novo paradigma tecnológico” nas próximas décadas:

Os países asiáticos são muito bons em produção em larga escala e de grande volume. O Brasil simplesmente não consegue competir com isso. Por isso, precisamos de uma nova visão. Nossa visão para 2050 é a de pesquisas de ponta em indústrias de recursos naturais, como a biotecnologia, biocombustível, processamento alimentar e aço – um modelo muito sofisticado de P&D para recursos naturais [...] Não podemos competir com a Ásia em microeletrônica – portanto precisamos saltar para um novo paradigma tecnológico⁴⁹⁹.

David Ricardo poderia ter pronunciado essas mesmas palavras se hoje vivo estivesse. Não há negar que o Brasil deve investir em seus recursos naturais, assegurando, ao mesmo tempo, o equilíbrio ambiental sustentável⁵⁰⁰. O país já possui, porém, uma base industrial diversificada, aliada a um forte setor de serviços, que justificam plenamente a busca do desenvolvimento nas demais áreas, seja o turismo, seja em setores de ponta como nanotecnologia e as tecnologias de comunicação e informação, ou em novos processos organizacionais e políticas sociais. A competição global não deixa alternativas e o próprio país já provou ser capaz de incursionar com êxito em diferentes campos: na aviação, através da Embraer; na exploração de petróleo, com a Petrobras; na arquitetura, com a construção de Brasília, uma verdadeira inovação humanística⁵⁰¹; no terreno eleitoral, com sistema de votação eletrônica avançado e de elevado grau de confiabilidade; nas TCI, com as “fontes

⁴⁹⁸ Idem, *ibidem*, p. 16.

⁴⁹⁹ FIGUEIREDO apud BOUND, op. cit. (versão em português), p. 35.

⁵⁰⁰ O Presidente do IECD, Jeffrey Finkle, comentou a respeito que o Canadá e a Austrália, por possuírem população reduzida, podem dar-se o luxo de basear suas economias na exportação de matérias primas e commodities, mas os EUA, com 300 milhões de habitantes, e o Brasil, com mais de 200 milhões, não teriam como auferir suficientes recursos per capita dessa forma. Entrevista em Washington em 11 dez. 2009.

⁵⁰¹ Cf. item “Ciência e Tecnologia”, cap. 1, p. 49-50, nota 82.

abertas” (*open sources*)⁵⁰²; na área financeira, com sistema bancário de primeira linha; e no terreno dos biocombustíveis e de mapeamento dos biomas nacionais, com a Embrapa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As micro e pequenas empresas brasileiras representam 99,5% do total de estabelecimentos registrados no Brasil e foram responsáveis por 75,1% dos 230.956 novos postos de trabalho formais gerados em outubro de 2009, aumento recorde de empregos com carteira assinada em relação ao mesmo período nos anos anteriores. Até aquele mês, foram criadas 1.163.607 novas vagas no mercado laboral, perfazendo 33.156.909 trabalhadores com carteira assinada no país⁵⁰³. O Professor Glauco Arbix sustenta que o diferencial brasileiro se encontra em seu grande mercado consumidor e na ampla base industrial⁵⁰⁴.

O Brasil tem a seu dispor, ademais, uma “janela” especial de oportunidade demográfica, caracterizada por força de trabalho jovem e criativa. Seus amplos recursos naturais representam trunfo que deve ser adequadamente aproveitado, mas que não pode servir de pretexto ou justificativa para que se limitem as perspectivas de atuação do país ao agronegócio e à exploração de matérias-primas, em detrimento de

⁵⁰² “Em meio ao mundo dominado por competitividade e buscas de lucros a qualquer custo, a comunidade do software livre mostra que ainda há espaço para democratização do conhecimento [...] Se a gente continuar evoluindo do jeito que estamos evoluindo, certamente o Brasil será o grande paradigma do software livre, no mundo inteiro. Eu não tenho dúvida disso”. SILVA, Luiz Inácio Lula da. Presidente da República. Discurso na abertura do Congresso Internacional Software Livre e Governo Eletrônico. Brasília: Escola de Administração Fazendária (Esaf), 26 ago. 2009. Disponível em: <<http://www.info.planalto.gov.br/download/discursos/pr1409-2@.doc>>. Acesso em: 2 nov. 2009. A Open Source Initiative, criada em 1998, denomina “código aberto” (open source) os softwares livres, ou seja, aqueles que podem ser utilizados, copiados, modificados e redistribuídos sem restrição. Constituem exemplos o sistema operacional Linux, o servidor web Apache, o OpenOffice, equivalente à suíte Microsoft Office, e o navegador web Firefox.

⁵⁰³ SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS (SEBRAE). Micro e pequenas criaram 75,1% das vagas com carteira em outubro. Brasília: Agência Sebrae de Notícias, 17 nov. 2009. Disponível em: <http://www.sebrae.com.br/integra_noticia?noticia=9174799>. Acesso em: 18 nov. 2009. Os dados utilizados constam do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (Caged), em: <<https://www.caged.gov.br/>>. Acesso em: 18 nov. 2009.

⁵⁰⁴ Entrevista via e-mail em 25 nov. 2009.

áreas intensivas em conhecimento. Afinal, o conhecimento constitui, na atualidade, a verdadeira *commodity*, que define a capacidade inovadora e a competitividade internacional das empresas.

Mesmo sem um crescimento espetacular do PIB e apesar da forte recessão internacional, o Brasil continua a desenvolver-se e a aprimorar a democracia e a justiça social. Em maio de 2008, o país recebeu, pela primeira vez, grau de investimento das agências de classificação de risco⁵⁰⁵. Em outubro de 2009, comprometeu-se a emprestar US\$10 bilhões ao Fundo Monetário Internacional (FMI)⁵⁰⁶.

A infraestrutura brasileira de inovação apresenta inúmeras características positivas. Antes de tudo, existe uma agência específica, a FINEP, que reúne atribuições equivalentes a vários órgãos de governo em outras nações, pois atua, dentre outros, no campo da incubação e dos capitais de risco, bem como no incentivo à pesquisa básica e aplicada. O marco institucional vem sendo aperfeiçoado, sobretudo a partir da aprovação das Leis do Bem e da Inovação, que procuram induzir universidades e empresas a perseguirem a inovação de forma cada vez mais sistemática. A PDP e o “PAC da inovação” sinalizam não apenas a conscientização do Executivo com respeito à importância do tema, mas também seu elevado grau de comprometimento com o objetivo de levar o país a níveis crescentes de competitividade. Como declarou o Presidente Luiz Inácio Lula da Silva, é preciso que os brasileiros “acreditem na inovação” e que os empresários, em particular, “tenham em conta que precisam inovar”⁵⁰⁷. Importantes instituições como o INPI e o INMETRO vêm sendo reequipadas e incentivadas a participar ativamente das políticas públicas nos seus respectivos campos de atuação. No que se refere à formação de talentos, o governo busca reforçar o ensino básico, a capacitação técnica e o ensino de nível superior.

Entre os agentes privados, várias iniciativas, como as do Sistema Indústria e do SEBRAE, buscam fomentar o empreendedorismo e

⁵⁰⁵ Telegrama no 1448, ostensivo, da Embaixada do Brasil em Washington, 29 mai. 2009. A agência Fitch anunciou naquela data a elevação das notas de risco soberano atribuídas ao Brasil, que adquiriu assim “grau de investimento”.

⁵⁰⁶ Os financiamentos devem ser efetuados pela compra de bônus, expressos em direitos especiais de saque.

⁵⁰⁷ Presidente da República. Programa semanal de rádio “Café com o Presidente”, 26 out. 2009. Disponível em: <<http://www.info.planalto.gov.br>>. Acesso em: 13 jan. 2010.

fornecer os meios para que a ação individual de milhares, ou milhões, de inovadores se traduza na criação de maiores e melhores oportunidades de trabalho para o cidadão brasileiro. Não obstante a persistência de juros altos e de distorções estruturais, os bancos e instituições financeiras vêm aumentando o volume de crédito disponível no mercado para novos empreendimentos.

Contudo, o ecossistema de inovação do país ressenete-se ainda de lacunas significativas, que impedem a concatenação ideal entre os diferentes atores – os quais se encontram em grande medida isolados e encapsulados em seus respectivos papéis – e a formação de *clusters* regionais integrados e eficientes. O diálogo universidade-indústria mostra-se incipiente e marcado por desconfiança mútua, como ocorria nos Estados Unidos até a Segunda Guerra Mundial. Por esse motivo, há um hiato a transpor entre a produção científica e o registro de patentes, o qual se reflete, particularmente, no lento progresso nas áreas de eletrônica, componentes avançados de computadores (*chips* e semicondutores), química fina e genética. O país possui uma reconhecida capacidade criativa, mas a sua transposição ao mundo dos negócios tem sido lenta e dificultosa.

Os instrumentos postos em prática pelo governo, conquanto válidos e importantes, ainda não são suficientemente compreendidos e utilizados, sendo preciso tempo para que se sedimentem e se aperfeiçoem. Diversos estudos apontam, sobretudo, para a falta de coordenação mais efetiva, em nível federal, das distintas políticas e agentes capazes de implementá-las. Uma ação diplomática eficaz, junto a Ministérios, a empresas e instituições, tanto no Brasil, quanto no exterior, pode ajudar a superar os problemas existentes no ecossistema de inovação brasileira. O relacionamento bilateral com os Estados Unidos indica um possível caminho a ser trilhado pelo Itamaraty, conforme se procura evidenciar a seguir.



5. Brasil – Estados Unidos: Oportunidades para a Ação Diplomática

O Brasil precisa aprender bastante com os Estados Unidos sobre a maneira de interagir entre os setores público e privado para impulsionar a competitividade.

Embaixador Antonio de Aguiar Patriota

O comércio bilateral entre o Brasil e os Estados Unidos totalizava US\$ 13 bilhões em 1990. Em 2007, este número mais do que triplicou, superando os US\$ 43 bilhões, equivalentes a mais de 16% do comércio internacional do Brasil. As exportações brasileiras para os EUA – US\$ 26 bilhões – ultrapassaram em 2006 as da Índia – US\$ 21,8 bilhões – e as da Rússia – US\$ 19,7 bilhões. Os investimentos norte-americanos no Brasil representaram, em 2006, 24% de todo investimento estrangeiro. Em 2008, atingiram a cifra de US\$ 42 bilhões. No mesmo ano, o Brasil exportou mais de US\$ 25 bilhões em mercadorias para os Estados Unidos⁵⁰⁸. O diálogo constante entre os dois países, como afirmou o Ministro Celso Amorim, “inclui temas que vão do intercâmbio bilateral e da

⁵⁰⁸ Telegrama no. 2676, ostensivo, da Embaixada do Brasil em Washington, 10 nov. 2009. Os dados são do Departamento de Comércio dos EUA, disponíveis em <<http://www.economicindicators.gov/>>, e do Banco Central do Brasil, disponíveis em <<http://www.bcb.gov.br/?CAMBIO>>. Acesso em: 23 dez. 2009.

cooperação trilateral em benefício de países mais pobres na África, no Caribe e na América Central, à situação política no Oriente Médio e à OMC”⁵⁰⁹.

Em seu relatório de gestão, de novembro de 2009, o Embaixador Antonio Patriota verifica crescente interesse dos norte-americanos pelo Brasil e comprova que “a aproximação dos setores privados brasileiro e norte-americano encontra-se em momento de inédita intensificação”⁵¹⁰. Na área de ciência e tecnologia, realizou-se em novembro de 2009 a segunda reunião da comissão mista bilateral, na qual o Brasil se fez representar por expressiva delegação⁵¹¹. Conforme declarou o Ministro Sérgio Rezende, na sessão de abertura do evento:

*O conjunto de instituições e agências representadas na delegação brasileira demonstra, por si só, a importância que o Brasil atribui a este encontro e a real dimensão do nosso interesse na cooperação em áreas específicas. Estas áreas são muitas e variadas. No entanto, seu número é menor do que aquele que nós poderemos atender se formos capazes de aprofundar a visão estratégica de nossas relações em CT&F*⁵¹².

A história da inovação passa necessariamente pelos Estados Unidos. Da protoincubadora de Thomas Edison⁵¹³, dos primeiros modelos teóricos até os fundos de capital de risco, registra-se longa e singular trajetória. Não há garantias de que os Estados Unidos continuem na vanguarda, ou mesmo de que se recuperem da atual recessão econômica, mas há decerto muito que aprender do movimento dinâmico que ainda perpassa o país, em universidades, laboratórios, centros de pesquisa, empresas e, também, no governo. O forte intercâmbio bilateral, não só no comércio, mas também nas artes, nas ciências e na esfera da política internacional, onde o Brasil já é reconhecido pelos EUA como parceiro global⁵¹⁴,

⁵⁰⁹ Palestra proferida na cerimônia de comemoração dos 45 anos da COPPE/UFRJ. Rio de Janeiro, 25 abr. 2008. Disponível em: <<http://www.planeta.coppe.ufrj.br/artigo.php?artigo=975>>. Acesso em: 11 out. 2009.

⁵¹⁰ Telegrama no. 2676, ostensivo, da Embaixada do Brasil em Washington, 10 nov. 2009.

⁵¹¹ Passaram-se 22 anos, após a assinatura do acordo bilateral, até a primeira reunião da Comista, ocorrida em 2006. Cf. item “Inovação e C&T”, neste capítulo, p. 221.

⁵¹² Telegrama no. 2847, ostensivo, da Embaixada do Brasil em Washington, 25 nov. 2009.

⁵¹³ Cf. item “Incubadoras”, cap. 3, p. 107, nota 238.

⁵¹⁴ Em abril de 2008, o Secretário Assistente do Bureau de Assuntos do Hemisfério Ocidental

constitui terreno fértil para aproximação maior no campo da inovação e da competitividade.

Essa aproximação vem ocorrendo sobretudo de modo informal, através de algumas iniciativas isoladas e esporádicas. Há intercâmbio entre pesquisadores e institutos, mas em geral os contatos ocorrem diretamente, sem conhecimento de órgãos oficiais no Brasil ou nos Estados Unidos. O Departamento de Estado não possui setor específico encarregado de temas de inovação. São comuns acordos entre universidades e países, ou estados e municipalidades. O estado de Maryland, por exemplo, mantém com Israel, desde 1992, o *Centro de Desenvolvimento Maryland-Israel* (MIDC), que visa a “criar empregos” e “promover o comércio e as *joint ventures*”⁵¹⁵.

INOVAÇÃO BILATERAL

Alguns eventos, entretanto, têm apresentado padrão mais regular e poderiam eventualmente servir de modelo para futura ação diplomática brasileira em outros países. Seu ponto de partida ocorre em 2007, com a primeira conferência bilateral de inovação.

Conferência de Inovação Brasil – EUA

Em julho de 2007, realizou-se em Brasília a Conferência de Inovação Brasil-EUA⁵¹⁶, promovida pelo Movimento Brasil Competitivo (MBC), pela Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial e pelo Conselho de Competitividade norte-americano (CoC). O MBC⁵¹⁷ é uma Organização da Sociedade Civil de Interesse Público (OSCIP), criada, em novembro de 2001, por um grupo de líderes brasileiros, capitaneados pelo empresário Jorge Gerdau Johannpeter, para estimular a inovação e a competitividade, tanto no governo quanto na iniciativa privada. Entre seus

do Departamento de Estado dos EUA, Thomas Shannon, afirmou que “o Brasil é uma potência regional, um parceiro global, e estamos buscando formas de trabalhar juntos, seguindo nosso comprometimento com uma agenda mais ampla, na área econômica e de desenvolvimento social” – Cf. SHANNON, T. Palestra na The Americas Society / Council of the Americas (AS/COA). Washington, D.C., 2 abr. 2008. Disponível em: <<http://www.as-coa.org/article.php?id=964>>. Acesso em: 10 mai. 2008.

⁵¹⁵ Site em <<http://www.marylandisrael.org/>>. Acesso em: 3 jul. 2009.

⁵¹⁶ Telegrama no. 1537, ostensivo, da Embaixada do Brasil em Washington, 25 jul. 2007.

⁵¹⁷ Site em <<http://www.mbc.org.br/>>. Acesso em: 8 nov. 2009.

associados, encontram-se nomes de peso como o Banco do Brasil, a Itaipu Binacional, a Petrobras, a Intel, a Microsoft Brasil, a Ford Automóveis, o Sebrae e a companhia Xerox do Brasil. O Presidente do Movimento Brasil Competitivo, Elcio Aníbal de Lucca, explica que

*ter um setor público mais produtivo e empresas qualificadas é tornar o país competitivo e, portanto, sendo o país mais competitivo, mais e mais empresas serão competitivas e vice-versa. É um processo bidirecional que, como resultado final, leva a uma melhoria da qualidade de vida dos cidadãos e que, no final, também é um fator de competitividade*⁵¹⁸.

Os principais mecanismos que o Movimento procura fomentar são:

- Uso de tecnologias de gestão nos setores público, privado e terceiro setor,⁵¹⁹ com promoção do desenvolvimento sustentado;
- Implementação de Programas de Competitividade e Qualidade em todos os estados;
- Difusão de sistemas de avaliação e premiação em micro e pequenas empresas e em pelo menos 20 setores da economia brasileira;
- Implementação de programas de premiação da qualidade no governo federal e em todos os níveis de governo;
- Uso de mapas de parametrização (*benchmarking*) como ferramenta da competitividade em cadeias e *clusters* locais e regionais;
- Disseminação ampla da cultura da medição e avaliação de resultados; e
- Implantação de cultura de inovação e *marketing*.

Em julho de 2009, o MBC realizou seu 7º Congresso Internacional Brasil Competitivo, a fim de estimular o debate sobre inovação, competitividade, parametrização e qualidade, entre autoridades de governo, acadêmicos, indústria e especialistas. A parceria do Movimento com o Conselho de Competitividade norte-americano (CoC) data de

⁵¹⁸ Cf. <http://www.mbc.org.br/mbc/portal/index.php?option=com_presidente&Itemid=25>. Acesso em: 8 nov. 2009.

⁵¹⁹ Organizações não governamentais sem fins lucrativos que oferecem serviços de caráter público.

2004. O CoC é uma organização apartidária e sem fins de lucro, criada em 1986 para “definir caminhos para o crescimento da economia e melhoria da qualidade de vida dos norte-americanos”⁵²⁰. Sua Presidente, Deborah Wince-Smith, pertence ao conselho de Administração do NASDAQ-OMX⁵²¹ e a diversos comitês senatoriais, foi secretária-assistente para ciência e tecnologia do Departamento do Comércio e exerceu papel relevante na elaboração do relatório NII, que constituiu o primeiro alerta aos desafios enfrentados pelos Estados Unidos no século XXI⁵²². O cargo de Diretor Executivo do Conselho é exercido pelo CEO da Dupont, Charles O. Holliday Jr., e o de Vice-Diretor, pela presidente do Instituto Politécnico Rensselaer, Shirley Ann Jackson. Entre seus membros e afiliados, encontram-se a Universidade da Califórnia, o MIT, as farmacêuticas Merck e Pfizer, o Instituto de Pesquisas Gallup, a Associação Nacional da Indústria Manufatureira (NAM), a IBM, a Intel, a transportadora FedEx, a companhia General Electric, a Associação Americana de Universidades Públicas e o Conselho Econômico Internacional para o Desenvolvimento (IEDC). Sua excelente inserção em amplo leque de setores dos Estados Unidos permite ao Conselho reunir CEOs de empresas, reitores e professores universitários, especialistas e líderes do governo envolvidos em inovação e competitividade, com o intuito de:

- Discutir os desafios de longo prazo à competitividade dos Estados Unidos;
- Produzir soluções inovadoras e consensuais em termos de políticas de governo; e
- Medir o desempenho dos EUA no mercado global, identificando obstáculos e oportunidades.

A ABDI foi instituída em 2004, conforme visto, com a missão de promover a execução da política industrial brasileira, tarefa que executa mediante monitoramento programático da PDP, que inclui a emissão

⁵²⁰ Site em <<http://www.compete.org>>. Acesso em: 10 dez. 2009.

⁵²¹ O Grupo NASDAQ-OMX controla a maior bolsa de valores de empresas tecnológicas do mundo, com quase 4 mil companhias listadas nos seis continentes. Site em <<http://www.nasdaqomx.com>>. Acesso em: 18 dez. 2009.

⁵²² Cf. item “Primeiro aviso”, cap. 3, p.137.

de relatórios periódicos e análise de indicadores associados à evolução de metas. No plano externo, procura criar, conforme indicou o Diretor Roberto Alvarez, espaço em meios de negócios onde as empresas brasileiras possam obter conhecimentos tácitos que lhes permitam elevar sua competitividade internacional⁵²³.

O encontro organizado pelas três instituições em 2007 constou de vários painéis, nos quais se buscou explorar o tema das políticas de inovação de uma perspectiva pragmática, envolvendo a participação do governo e da iniciativa privada, a saber:

- (a) parcerias estratégicas entre empresas, universidades e institutos tecnológicos no processo de estímulo à inovação;
- (b) fontes de energia limpa e renováveis;
- (c) sustentabilidade econômica no século XXI;
- (d) empreendedorismo das pequenas e médias empresas;
- (e) desafios e oportunidades da Lei de Inovação; e
- (f) perspectivas da inovação nas Américas.

Sustentando que “a inovação não deve ser compreendida apenas como descoberta científica”, o Embaixador Patriota mencionou o caráter inovador da política externa do governo Lula e formulou uma frase que captura com grande propriedade o potencial da integração entre os dois países: “uma parceria que apresenta grandes oportunidades para os dois países, unindo o espírito criativo brasileiro com a experiência empreendedora norte-americana”⁵²⁴. De fato, como mencionado acima, o Brasil conta com uma população jovem e criativa e tem obtido avanços consideráveis em termos educacionais e científicos, mas ainda lhe falta transformar esse imenso potencial, incessantemente, em produtos e serviços que elevem a competitividade das empresas e, no fim das contas, a qualidade de vida da sua população. Os Estados Unidos, por sua vez, desenvolveram uma capacidade única para absorver conhecimentos, protegê-los e metamorfoseá-los rapidamente em bens comercializáveis, através de seu exército de empreendedores individuais, movidos pelo espírito inovador schumpeteriano e apoiados por sólido arcabouço

⁵²³ Entrevista por telefone em 16 dez. 2009.

⁵²⁴ Telegrama nº. 1537, ostensivo, da Embaixada do Brasil em Washington, 25 jul. 2007.

regulatório, pela grande disponibilidade de capital de risco e pelas políticas indiretas do governo.

Chamada à Ação

No segundo e último dia da conferência, foi assinado documento intitulado “Chamada à Ação”, pelo qual os líderes presentes se comprometeram a trabalhar juntos em prol da inovação. A Presidente do CoC, Deborah Wince-Smith, disse que o documento apresenta “um conjunto de atividades completas para os próximos três anos” e manifestou seu firme compromisso de executá-las.⁵²⁵ O presidente da ABDI, Reginaldo Arcuri, salientou a capacidade de mobilização do evento “para que a inovação penetre no tecido econômico”, classificando a parceria entre Brasil e Estados Unidos como “desejável e necessária”: “Estamos com parceiros corretos, por uma causa justa e em um momento especial”, afirmou⁵²⁶.

A Chamada à Ação enfatiza a necessidade de se “criar um clima de investimento nos Estados Unidos, no Brasil e na América inteira para estimular a inovação na economia do século XXI”; de se “cultivar o talento inovador”; e de se contar com as “estruturas físicas e políticas que possam dar suporte” à inovação. Entre as propostas elaboradas, nas três áreas principais, encontram-se as seguintes:

- 1) Na área da formação de talentos:
 - Fortalecer os ensinos médio e fundamental, especialmente nas áreas de ciência, tecnologia, engenharia e matemática;
 - Aumentar o número de estudantes de ensino superior especializados nas áreas de ciência, tecnologia, engenharia, matemática, empreendedorismo e administração;
 - Promover entre os trabalhadores projetos de educação continuada;
 - Criar programa de “Líderes Inovadores”, com o apoio da indústria brasileira e norte-americana, com o objetivo de fomentar a nova geração de empreendedores para que lancem mão da inovação e da competitividade em áreas multidisciplinares; e

⁵²⁵ Idem, *ibidem*.

⁵²⁶ Idem, *ibidem*.

- Criar o Instituto de Estudos do Brasil e dos EUA, com o intuito de promover pesquisas sobre inovação nos dois países.

2) No setor de investimentos:

- Aumentar os investimentos público-privados em ciência, engenharia e *design* avançado, especialmente em áreas multidisciplinares como biotecnologia, biocombustíveis, tecnologia nano, TCIs, ciência da computação e ciência aeroespacial;
- Fornecer incentivos para promover P&D e crédito para atividades científicas e tecnológicas;
- Aumentar a disponibilidade do capital de risco nos estágios iniciais e ampliar as redes de apoio entre países e regiões;
- Facilitar o acesso de pequenas e médias empresas aos tradicionais mercados de capital;
- Apoiar e disseminar informação sobre nichos inovadores de mercado nos EUA e no Brasil;
- Promover o desenvolvimento rural como estratégia nacional;
- Apoiar a parceria Brasil-Estados Unidos na área de biocombustíveis e investir em programas de longo prazo de fontes alternativas/renováveis de energia; e
- Reforçar os acordos bilaterais Brasil-Estados Unidos sobre impostos.

3) Na área de infraestrutura:

- Aprimorar o sistema de proteção da propriedade intelectual, em todos os setores industriais, como estratégia central para promover a inovação e os investimentos de alto valor agregado;
- Aplicar leis de propriedade intelectual quando da negociação de tratados;
- Fortalecer direitos de propriedade intelectual, a fim de promover a colaboração entre os Estados Unidos e o Brasil na área de inovação;
- Apoiar negociações bilaterais para fortalecer as relações comerciais bilaterais;
- Apoiar esforços dos setores público e privado – tais como a Lei de Inovação brasileira, a PITCE e a Iniciativa de Competitividade das Américas;

- Aprimorar a parametrização (*benchmarking*) de desempenho e investimentos em inovação e desenvolver novos indicadores de avaliação do impacto dessas iniciativas; e
- Aperfeiçoar a regulação e diminuir o tempo e procedimentos necessários para a abertura de novos negócios.

Além disso, em termos mais concretos, sugeriu-se a criação de força tarefa para identificar barreiras regulatórias, legais, e tarifárias; a elaboração de mapeamento bianual das inovações e reformas regulatórias, a fim de medir o progresso na eliminação das barreiras em ambos os países; o estabelecimento de projeto conjunto para formulação de novo Índice de Inovação e Competitividade para as Américas; estímulo ao intercâmbio entre CEOs dos Estados Unidos e Brasil, em atividades e projetos do MBC e do CoC; e preparação para uma segunda edição da Conferência de Inovação entre o Brasil e os Estados Unidos⁵²⁷.

As sugestões acima vêm sendo tratadas, como informa o Vice-Presidente do Conselho, Charles Evans, nos chamados laboratórios de inovação, analisados a seguir⁵²⁸. Duas observações devem ser feitas a propósito: a primeira é que não parece faltar interesse, no Brasil e nos Estados Unidos, em ação concertada no campo da inovação. A união entre o MBC e o CoC, para realização da conferência, constitui sem dúvida um sinal importante. Mostra, sobretudo, que a iniciativa privada vem procurando lançar as bases para um projeto de longo prazo e que tem obtido sucesso na mobilização de agentes inovadores e na condução de discussões de excelente nível, tanto num quanto noutro país. Falta-lhe, porém, o braço do governo, os músculos necessários para levar a cabo as tarefas e sugestões que vêm sendo formuladas, muitas das quais, aliás, dizem respeito diretamente a ações governamentais. Conforme a primeira premissa deste trabalho, sem o indispensável apoio oficial, as ideias não se traduzirão em ações concretas e a criatividade, a “inovação em estado bruto”, não passará pelo processo dinâmico que a transformará em ativo para a sociedade.

AABDI, que representa o braço governamental na iniciativa, tem operado com grande empenho, é bem verdade, como denota a própria parceria com o MBC e o CoC, mas esbarra na questão da falta de coordenação entre as

⁵²⁷ Prevista para março de 2010.

⁵²⁸ Entrevista em Washington em 16 dez. 2009.

instituições brasileiras, de modo que mesmo sua elevada hierarquia não chega a ser suficiente para assegurar uma liderança capaz de galvanizar ministérios e agências no governo federal, estadual e municipal. Assim, a desarticulação interna acaba por refletir-se, inevitavelmente, no plano internacional. No caso particular de Washington, segundo o Ministro-Conselheiro Rubens Gama Dias Filho, que supervisiona o tema da inovação e competitividade na Embaixada do Brasil em Washington, há um ótimo relacionamento com a agência, mas que ocorre de forma pontual.⁵²⁹ Opinião similar foi expressa pelo Diretor de Assuntos Internacionais da ABDI, Roberto dos Reis Alvarez, que informou não haver canal regular estabelecido com o Itamaraty⁵³⁰.

De qualquer modo, a iniciativa de uma conferência bilateral sobre inovação tem por si só elevados méritos e poderia ser estudada e aprimorada, com vistas a ser posteriormente replicada ou adaptada pelas missões brasileiras em outros países, em colaboração com a ABDI, o MBC e entidades similares no exterior. Os laboratórios de inovação, idealizados para discutir as propostas alinhavadas na primeira conferência, constituem modelo de mecanismo simples e eficiente, a seguir analisado.

Laboratórios de Inovação

Os “laboratórios de aprendizado em inovação” são mesas-redondas nas quais se encontram altos executivos e presidentes de empresas, reitores, professores e pesquisadores universitários, especialistas do setor público e privado, representantes de pequenas, médias e grandes empresas, tanto brasileiros quanto estadunidenses, para discutir temas tais como:

- Parcerias em P&D: definições, energias renováveis, alianças porventura existentes;
- Comercialização e transferência de tecnologia: melhores práticas, desafios e oportunidades e financiamento de iniciativas;
- Facilitação de investimentos: identificação de novos modelos, mecanismos de financiamento, estabelecimento de *joint-ventures*;

⁵²⁹ Entrevista em Washington em 26 nov. 2009.

⁵³⁰ Entrevista por telefone em 16 dez. 2009.

- Mapeamento dos sistemas de inovação em ambos os países;
- Barreiras e oportunidades de colaboração bilateral; e
- Desenho de estratégia para aumentar a competitividade de ambas as economias.

Os laboratórios vêm sendo realizados periodicamente, ora no Brasil, ora nos Estados Unidos, e têm servido como uma espécie de roteiro, com vistas a iniciar discussões sobre os respectivos sistemas de inovação e preparar o caminho para a segunda conferência bilateral, prevista para março de 2010, em Washington. Vale ressaltar que, de acordo com o Vice-Presidente do CoC, Charles Evans⁵³¹, o Conselho só mantém essa prática com o Brasil, o que se justificaria, ponderou, pelas convergências estratégicas entre as duas maiores economias do hemisfério e pelo fato de muitas empresas representadas no CoC possuírem interesses diretos no Brasil.

O primeiro laboratório ocorreu em Brasília, em julho de 2008, no contexto de visita ao Brasil de delegação norte-americana liderada pelo Conselho de Competitividade, que cumpriu extenso programa de visitas, o qual incluiu: encontro na Universidade Católica de Brasília, com a presença do reitor José Romualdo Degaspari, ocasião em que se debateram oportunidades de cooperação com universidades e governo dos EUA; encontro, na sede do GDF, com o Subsecretário de Investimentos e Negócios Internacionais da Secretaria de Desenvolvimento Econômico e Turismo do Distrito Federal, Odilon Frazão; participação no 6º Congresso do Movimento Brasil Competitivo; reunião, no Ministério da Educação, com o Presidente da Capes, Jorge Guimarães, o Presidente do Inmetro, João Jornada, e diretores da FINEP; troca de ideias com assessores do Ministro Mangabeira Unger; visita ao Ministério das Minas e Energia, onde se tratou especialmente de segurança energética; ao MDIC, onde a delegação foi recebida pelo Ministro Miguel Jorge e assessores, e ao MCT, para encontro com o Ministro Sérgio Rezende; reunião, em São Paulo, com o Diretor Executivo da GVCepe/Fundação Getúlio Vargas, Dr. Claudio Furtado, à qual compareceram, dentre outros, especialistas em mercado de capital e investimentos, o diretor do Observatório de Inovação da USP, Dr. Oswaldo Massambani, o Dr. Diógenes Feldhaus,

⁵³¹ Entrevista em Washington em 16 dez. 2009.

diretor do Inova Unicamp, e o Dr. Ary Plonski, Presidente da Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores, a Anprotec; visita à Bovespa, cujo Presidente, Gilberto Mifano, expôs os avanços do mercado de ações e as principais medidas que vêm sendo adotadas por aquela instituição; e, finalmente, reunião com diretores da União da Indústria de Cana-de-Açúcar (UNICA)⁵³².

Em agosto de 2008, a Universidade de Georgetown, na capital dos Estados Unidos, abrigou o segundo laboratório, composto dos seguintes painéis: elementos para uma política nacional de inovação; assuntos financeiros e regulatórios; políticas tecnológicas, transferência de tecnologia e comercialização e empreendedorismo; e apoio a micro e pequenas empresas⁵³³. Seguiram-se dois laboratórios nos quais se discutiram as fronteiras do conhecimento e a necessidade de investimentos em pesquisa e desenvolvimento e na formação de talentos: em Porto Alegre, em abril de 2009, na sede da Federação das Indústrias do Rio Grande do Sul (FIERGS), e em Chicago, na Universidade de Illinois, em maio de 2009⁵³⁴.

Em junho do mesmo ano, realizou-se no RTP, em Raleigh, Carolina do Norte, o quinto laboratório, que avaliou a importância dos parques para os ecossistemas de inovação, na presença de numerosa delegação brasileira: 45 pessoas, entre gestores de parques tecnológicos, como o Sapiens Parque, de Florianópolis, o TecnoPUC, de Porto Alegre, e o Porto Digital, de Recife, secretários municipais ou estaduais, formuladores de políticas públicas e dirigentes de entidades de apoio e fomento aos parques no Brasil; além de vários representantes de parques e incubadoras norte-americanas⁵³⁵.

As demais edições dos laboratórios foram realizadas em São Paulo, em julho de 2009, e no Vale do Silício, no seguinte mês de agosto, ambas sobre transferência de tecnologia e empreendedorismo; no Rio de Janeiro, em agosto, e em Golden (Colorado, EUA), em setembro de 2009, ambos

⁵³² Telegrama no. 2103, ostensivo, da Embaixada do Brasil em Washington, 12 ago. 2008.

⁵³³ Telegrama n. 2257, ostensivo, da Embaixada do Brasil em Washington, 4 set. 2008.

⁵³⁴ O representante do Itamaraty não pôde ir a Porto Alegre (Despacho Telegráfico no. 319, ostensivo, para a Embaixada em Washington, 24 abr. 2009). Ao laboratório de Chicago, teria comparecido na última hora representante do Consulado-Geral naquela cidade, segundo disse em entrevista ao autor, em Washington, em 16 dez. 2009, o Vice-Presidente do CoC.

⁵³⁵ Telegrama no. 1313, ostensivo, da Embaixada do Brasil em Washington, 3 jun. 2009.

dedicados a analisar formas de aumento da capacidade inovadora, para promover a competitividade e a prosperidade; e em Belo Horizonte, em novembro de 2009, sobre soluções locais e regionais numa economia globalizada⁵³⁶. O evento de Minas Gerais contou com a participação do Secretário de Ciência, Tecnologia e Educação Superior do estado, Alberto Portugal, e do Professor Evando Mirra de Paula e Silva, da Academia Brasileira de Ciências e do CGEE, além de integrantes da ABDI, MBC, empresas e meio acadêmico. Entre seus principais resultados, o Diretor de Assuntos Internacionais da ABDI, Roberto dos Reis Alvarez, ressalta a possibilidade de que se venha a criar uma empresa na área de redes inteligentes (*smart grids*), havendo sido assinado nesse sentido acordo de não divulgação (*non-disclosure agreement*) entre a Companhia Energética de Minas Gerais (Cemig) e vinte organizações brasileiras e estadunidenses que participaram do laboratório⁵³⁷.

Os laboratórios constituem oportunidade única, como se depreende, para unir os diversos agentes dos ecossistemas de inovação nos dois países, levando-os à produção de análises em tempo real, bem como à formulação de ideias e sugestões que angariem consenso ampliado e possam ser mais facilmente incorporadas em políticas nacionais de inovação. Ademais, este tipo de exercício bilateral favorece o estabelecimento de múltiplas conexões e a construção de redes internacionais entre os integrantes daqueles ecossistemas, fator indispensável para que os *clusters* regionais obtenham maior e mais rápido acesso às *global pipelines* de conhecimento, como definidas por Bathelt⁵³⁸, sobretudo numa era em que as ondas criativas têm duração reduzida e os paradigmas tendem a ser substituídos ou a sofrer mudanças drásticas em períodos cada vez mais curtos. Trata-se, pois, de formato de atuação no plano bilateral que poderia ser estendido, com as adaptações necessárias, a outros postos diplomáticos brasileiros no exterior.

⁵³⁶ Não há registro de participação do Itamaraty nesses últimos laboratórios. As informações citadas foram obtidas do Vice-Presidente do CoC, Charles Evans.

⁵³⁷ Entrevista por telefone em 16 dez. 2009. A informação foi confirmada pelo Vice-Presidente do CoC, Charles Evans, em entrevista em Washington, no mesmo dia.

⁵³⁸ Cf. item “Inovação regional: os clusters”, cap. 3, p. 114, nota 258.

Fórum de Altos Executivos

Outra ponte lançada entre os dois países está representada pelo Fórum de Altos Executivos (*CEO Forum*), estabelecido em março de 2007 pelos Presidentes Lula e Bush, após encontro em Camp David⁵³⁹, com o objetivo de reunir altas autoridades governamentais e dirigentes de grandes empresas e, assim, aprofundar o diálogo estratégico bilateral⁵⁴⁰. O Fórum adota o formato de dez CEOs para cada país, sendo as respectivas delegações chefiadas, do lado brasileiro, pela Ministra Chefe da Casa Civil e pelo Ministro do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, e, do lado estadunidense, pelo Secretário do Comércio e pelo Assessor Presidencial para Política Econômica. Já foram realizadas quatro reuniões: em Brasília (10/10/07), Washington (28/04/08), São Paulo (10/10/08) e novamente em Washington, nos dias 20 e 21 de julho de 2009.⁵⁴¹ Por ocasião do encontro de julho último, ambas as partes coincidiram na avaliação de que os setores privados têm papel essencial a exercer na promoção do estreitamento das relações bilaterais.

As sugestões emanadas, até o presente, abrangem cinco áreas principais:

- Promoção do comércio e dos investimentos;
- Competitividade e inovação;
- Educação e recursos humanos;
- Intercâmbio tecnológico; e
- Movimento de bens.

No campo da inovação e da competitividade, o Fórum tem recomendado: maior apoio às atividades do MBC e do CoC; adoção de medidas voltadas à universalização do acesso e estímulo aos investimentos em infraestrutura de TCI; expansão do intercâmbio de estudantes; maior cooperação científico-tecnológica, mediante criação de

⁵³⁹ Cf. Telegrama no. 518, ostensivo, 15 mar. 2007, da Embaixada do Brasil em Washington.

⁵⁴⁰ Somente a Índia possui mecanismo semelhante com os Estados Unidos. Cf. Telegrama no. 400, ostensivo, da Embaixada do Brasil em Washington, 1º mar. 2007.

⁵⁴¹ A próxima está prevista para os dias 8 e 9 de março de 2010, em Brasília.

centros de pesquisa e desenvolvimento binacionais; e proteção adequada dos direitos de propriedade intelectual⁵⁴².

Espera-se que os altos executivos tenham condições de sugerir ideias inovadoras e criativas sobre formas de promover o relacionamento bilateral, conquanto o tema ainda se encontre ainda insuficientemente explorado. Sugere-se, assim: aumentar o apoio a entidades já existentes, como associações de estudantes brasileiros ou o Woodrow Wilson Center's Brazil Institute⁵⁴³; patrocinar a criação de centros de estudos em grandes universidades nos dois países, especializados na análise do ambiente bilateral para negócios; estabelecer grupo de trabalho ou contratar consultoria para efetuar mapeamento geográfico da inovação no Brasil e nos Estados Unidos; definir parâmetros para medição da inovação, ou seja, uma métrica que permita avaliar os efeitos das iniciativas mapeadas sobre a competitividade e a produtividade; e propor medidas concretas e objetivos de médio e longo prazo, a serem adotados em ambos os países, tanto na esfera do governo quanto dos demais agentes econômico-sociais.

Por reunir altos executivos e autoridades do primeiro escalão do Poder Executivo, o Fórum conta com excelente visibilidade, o que confere peso substancial a suas deliberações. Ademais, favorece a aproximação entre dois atores essenciais do ecossistema de inovação, quais sejam, a indústria e o governo, o que o torna canal privilegiado para iniciativas no campo das políticas de inovação. Além dos encontros periódicos, há grupos temáticos, formados por uma ou duas empresas de cada país, que procuram elaborar estudos e sugestões para os CEOs. O grupo sobre competitividade e inovação é coordenado pelas empresas Motorola, Stefanini e Gerdau e deverá apresentar, até março de 2010, uma série de recomendações⁵⁴⁴. A Diretora de Assuntos Governamentais da Motorola, Casey Hastings, disse que o grupo tem concentrado sua atenção na área da educação, mais especificamente em programas conjuntos com

⁵⁴² Cf. nº 1696, ostensivo, 25 jun. 2008, da Embaixada do Brasil em Washington.

⁵⁴³ O Instituto tem realizado palestras e conferências sobre temas da atualidade no Brasil, incluindo competitividade e inovação. Site em: <http://www.wilsoncenter.org/index.cfm?topic_id=1419&fuseaction=Topics.home>. Acesso em: 13 nov. 2009.

⁵⁴⁴ Telegrama no. 2644, ostensivo, da Embaixada do Brasil em Washington, 9 nov. 2009.

universidades brasileiras, para a formação de talentos inovadores nas áreas STEM⁵⁴⁵.

OPORTUNIDADES PARA A AÇÃO DIPLOMÁTICA

O MDIC anunciou, em outubro de 2009, a criação de uma Secretaria de Inovação, que terá a missão de “agregar valor a processos e produtos visando à inserção competitiva do País em uma economia sustentável”, conforme explicou o Dr. Francelino Grando, Secretário de Tecnologia e Indústria daquele Ministério⁵⁴⁶. O plano de ação da nova Secretaria, elaborado em conjunto com a Escola Nacional de Administração Pública (ENAP), é, ao mesmo tempo, “ambicioso e realista”, salientou em entrevista o Diretor de Departamento de Políticas Tecnológicas do MDIC, João Batista Lanari Bo⁵⁴⁷.

As múltiplas frentes abertas pelo governo, os estudos que vêm sendo realizados – como o MOBIT, a Pintec, os relatórios da CGEE e do Ipea – e as iniciativas capitaneadas pelo meio industrial mostram que o momento, no Brasil, é de definição, de busca de sinergias, de consolidação dos alicerces da inovação. A ocasião não poderia ser mais propícia para a entrada do Itamaraty neste cenário. Há, de fato, uma convergência de fatores que favorecem a participação mais ativa do MRE, a exemplo do que ocorreu em meados dos oitenta, quando da criação do Ministério da Ciência e Tecnologia⁵⁴⁸. A experiência acumulada em vários setores pode servir de guia para a atuação da diplomacia brasileira, que deve procurar integrá-los sob a perspectiva mais ampla da inovação. Afinal, a busca da competitividade necessita da vertente de promoção comercial, o desenvolvimento científico necessita da cooperação em ciência e tecnologia e a construção da imagem de um Brasil inovador decerto não pode prescindir da atividade de promoção cultural no exterior. O Itamaraty pode ajudar a contrarrestar as forças centrífugas que tendem a dividir esforços no Brasil e no exterior, atuando como vetor de natureza centrípeta, em prol do objetivo comum de desenvolvimento econômico e social.

⁵⁴⁵ Entrevista em Washington em 30 nov. 2009.

⁵⁴⁶ GRANDO, F. Discurso de abertura do VIII Encontro Nacional da Inovação Tecnológica (ENITEC). Rio de Janeiro, 19 out. 2009. Disponível em <<http://www.cietec.org.br/index.php?id1=30&id2=1349>>. Acesso em: 3 nov. 2009.

⁵⁴⁷ Entrevista por telefone em 7 dez. 2009.

⁵⁴⁸ Cf. adiante o item “Inovação e C&T”, neste capítulo, p. 221.

Inovação e Promoção Comercial

A empresa inovadora, recorde-se, foi identificada por Schumpeter como o verdadeiro motor da economia capitalista, capaz de “desestruturar” a ordem vigente e de instaurar novos paradigmas. A atividade de promoção comercial complementa o processo interno de inovação, já que cuida, especificamente, de impulsionar as exportações das firmas domésticas, ou seja, de auxiliá-las na difícil transição para a arena global, caracterizada por crescentes níveis de exigência em termos de competitividade. A intensificação das atividades de *outsourcing* e *offshoring*, sobretudo com a inclusão do setor de serviços e, mais especificamente, das tecnologias de comunicação e informação, somada ao aparecimento e consolidação de novos centros de excelência, com forte apoio de seus respectivos governos, elevou ainda mais os obstáculos externos, que hoje representam desafio tanto para países desenvolvidos quanto para países em desenvolvimento.

Um paralelo pode ser traçado para melhor elucidar o papel que se considera possa ser assumido pelo Itamaraty. O MRE conta com uma rede de 57 setores comerciais (SECOMs) em 49 países, coordenados na Secretaria de Estado pelo Departamento de Promoção Comercial (DPR), integrado por quatro divisões especializadas: Divisão de Informação Comercial, Divisão de Programas de Promoção Comercial, Divisão de Operações de Promoção Comercial e Divisão de Feiras e Turismo. Nos anos setenta, a área comercial do Itamaraty ocupava praticamente todos os espaços existentes, porém hoje constitui mais um ator dentro de um amplo sistema de comércio exterior, o qual envolve tanto o governo quanto a iniciativa privada. A própria atividade de promoção comercial do MRE, cuja ênfase recai nas exportações e no comércio internacional, conforma um aspecto mais restrito da política comercial, a qual constitui atribuição de outras instâncias governamentais, encarregadas do estabelecimento de diretrizes e medidas relativas ao controle do câmbio, importações e exportações, bem como de questões monetárias, fiscais e de investimentos⁵⁴⁹.

⁵⁴⁹ Cf. VICARI, T. B. Governo eletrônico e Promoção Comercial: A influência da gestão do conhecimento na dinâmica exportadora de micro e pequenas empresas. Tese de Mestrado em Diplomacia. Brasília: Instituto Rio Branco, 2006. p. 48.

Em 1997, consultora externa contratada para reavaliar a tarefa de promoção comercial apresentou três cenários possíveis de atuação para o Itamaraty: ampliado, moderado e mínimo. A escolha recaiu na opção moderada, centrada em atividades de inteligência comercial e de representação, com vistas a tirar o máximo proveito das “vantagens competitivas” do Itamaraty, em especial de sua estrutura de recursos humanos e vasta experiência internacional⁵⁵⁰.

Pode-se dizer que situação similar se coloca, atualmente, no campo da inovação. Não cabe ao Itamaraty definir a política maior de Estado – conquanto possa participar do processo decisório interno e contribuir para a formulação das melhores estratégias –, mas, sim, incumbe-lhe cuidar de sua vertente externa, de maneira semelhante ao que ocorre na área comercial. Assim como fornece suporte ao exportador brasileiro em matéria de logística de transportes, *marketing* e publicidade, em atuação conjunta com vários órgãos, como a Agência Brasileira de Promoção de Exportações e Investimentos (Apex), o MDIC, as Câmaras de Comércio e as diferentes fundações de apoio ao comércio⁵⁵¹, pode o Itamaraty oferecer serviços de grande valia no campo da inovação, a partir de uma ação articulada com outros órgãos do governo, da academia e do setor privado citados neste trabalho, os quais têm procurado debater e aplicar a inovação no Brasil.

A analogia com a área comercial funciona igualmente no que se refere à retroalimentação dos centros decisórios, pois ao mesmo tempo em que implemente as diretrizes da política de inovação, através de seus postos no exterior, o MRE poderá auxiliar a ajustá-las e a melhor sintonizá-las às modificações incessantes na arena de competitividade – um *alvo móvel*, haja vista a velocidade das mudanças na economia do conhecimento⁵⁵².

Em pesquisa de campo efetuada junto a centenas de executivos de firmas brasileiras exportadoras⁵⁵³, uma das principais sugestões recebidas

⁵⁵⁰ Segundo Vicari, ocorre no MRE uma conjugação de fatores tais como pessoal capacitado, capital intelectual nas áreas de comércio exterior e de relações internacionais, habilidades específicas de negociação, compreensão de mercados locais, boas relações com as comunidades de negócios e prestígio institucional. Idem, *ibidem*, p. 68.

⁵⁵¹ Os custos elevados representam estímulo adicional à divisão de tarefas e de gastos. Idem, *ibidem*, p. 49.

⁵⁵² Cf. item “Conhecimento em transformação”, cap. 2, p. 72.

⁵⁵³ Vicari, *op. cit.*, p. 130.

foi a criação de *site* único de todo o governo na esfera comercial⁵⁵⁴. Isto mostra que o empresário espera do governo brasileiro uma ação integrada, que facilite – e não entrave – seu trabalho de negociação e comercialização. A inserção do tema da inovação na estrutura organizacional do Ministério das Relações Exteriores não pode, assim, nascer isolada, mas deve, ao contrário, evoluir, desde o princípio, em constante intercâmbio com os demais atores no Brasil, incluindo os Ministérios, sobretudo o MDIC e o MCT, mas também o MEC, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), agências como a ABDI e instituições como o INPI, a Embrapa, a Fiocruz, o INMETRO, o MBC, o Sistema Indústria, o Sebrae, além de universidades, laboratórios e centros de pesquisa, parques de inovação e empresas.

Inovação e C&T

O conhecimento científico e tecnológico constitui, conforme se buscou explicitar no capítulo primeiro⁵⁵⁵, o fruto esperado da pesquisa básica, o qual poderá vir a ser explorado por políticas adequadas de inovação, em prol da competitividade industrial. O Brasil tem nos Estados Unidos seu maior parceiro, enquanto os norte-americanos elencam o Brasil em quarto lugar no que respeita ao intercâmbio científico-tecnológico⁵⁵⁶. Mesmo na área de Defesa, onde, por razões óbvias, os Estados Unidos se mostram bastante mais reservados, há inúmeras possibilidades de cooperação: empresas norte-americanas que recorrem a similares estrangeiras, por exemplo, para fins de desenvolvimento e fornecimento de peças especializadas, tendem a criar oportunidades de absorção de tecnologia e significativo ganho de escala para os parceiros dos EUA. Na medida em que se fortaleça a confiança recíproca entre ambos os países, a cooperação mútua poderá decerto adquirir graus crescentes de complexidade. Ressalte-se já existir intercâmbio de longa data entre a Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) e a Agência Nacional de Segurança Nuclear (NNSA), bem como entre

⁵⁵⁴ O DPR possui desde 1998 seu próprio site, BrazilTradeNet (Cf. <<http://www.braziltradenet.gov.br>>), que se soma a pelo menos outros quinze sites oficiais de apoio ao exportador brasileiro, segundo identificado por Vicari (op. cit., p. 125).

⁵⁵⁵ Cf. item “Ciência e Tecnologia”, cap. 1, p. 49.

⁵⁵⁶ Telegrama no. 2686, ostensivo, da Embaixada do Brasil em Washington, 12 nov. 2009.

o Instituto Nacional de Pesquisa Espacial (INPE) e a NASA. No caso particular da principal agência norte-americana, o Darpa, o Diretor do Escritório de Administração de Contratos, Scott Ulrey, explicou que dispõe de autoridade para atrair grandes empresas (citou os exemplos da Intel e da Motorola), utilizando a normativa “10 USC 2371” (*other transactions authority*)⁵⁵⁷, instrumento bastante flexível e dinâmico, que permite a interação do governo com o setor privado, sem que este perca seus objetivos comerciais. Ulrey sublinhou existir processo seletivo, pelo qual “qualquer instituição pode responder a essa solicitação e os escolhidos, sejam nacionais ou estrangeiros, são selecionados com base no mérito técnico”⁵⁵⁸.

Além da ampla abrangência, cumpre notar que o intercâmbio entre o Brasil e os Estados Unidos, conquanto se faça ao amparo jurídico do acordo bilateral⁵⁵⁹, ocorre de forma descentralizada e, no mais das vezes, espontânea. O chefe do Setor de C&T da Embaixada em Washington esclarece que há “desde projetos elaborados a partir de contatos pessoais entre pesquisadores ou ex-alunos brasileiros de Universidades norte-americanas, até arranjos interinstitucionais de intercâmbio acadêmico, de dinamismo e vitalidade próprios”⁵⁶⁰. Em parte, isto se atribui à autonomia de que desfrutam as universidades, laboratórios e instituições de pesquisa nos Estados Unidos, a maioria dos quais pertence ao setor privado. O diretor do Global Commercialization Group (GCC), entidade sem fins de lucro do IC² Institute, da Universidade do Texas, Paul Zukowski, comenta, a propósito, que tem buscado parcerias com instituições brasileiras, havendo viajado ao país em 2009 para tentar estabelecer os primeiros contatos. Sua iniciativa não teve o apoio de nenhuma esfera governamental, nem nos Estados Unidos nem no Brasil, onde se encontrou, aliás, com representantes da FINEP⁵⁶¹.

⁵⁵⁷ Cf. <<http://www.darpa.mil/cmo/proposerinfo.html>>. Acesso em: 8 dez. 2009.

⁵⁵⁸ Entrevista via e-mail em 7 dez. 2009.

⁵⁵⁹ Acordo entre a República Federativa do Brasil e os Estados Unidos da América Relativo à Cooperação em Ciência e Tecnologia, firmado em Brasília, em 6 fev. 1994, promulgado pelo Decreto n. 92.885, de 3 jul. 1986, emendado por Protocolo de 21 mar. 1994, promulgado pelo Decreto no. 1.984, de 15 ago. 1996.

⁵⁶⁰ Entrevista em Washington em 13 nov. 2009.

⁵⁶¹ Entrevista por telefone em 1º dez. 2009. O GCC recebe subvenções milionárias, tendo por objetivo, de acordo com Zukowski, “levar a inovação ao mercado e construir ecossistemas de alta performance” nas regiões ou países interessados.

Por outra parte, a descentralização do intercâmbio bilateral em ciência e tecnologia é consequência, também, das lacunas de coordenação interna, identificadas por diversos estudos acima mencionados, em que pese ao excelente e já tradicional relacionamento entre o MRE e o MCT. Vale aqui um breve, mas importante, parêntese sobre o MCT. Seu surgimento – há pouco menos de 25 anos, em 1985 – representou, como pondera Patriota, “fortalecimento institucional considerável do sistema nacional de C&T”⁵⁶². Não apenas o Brasil foi pioneiro entre os países vizinhos, mas a colaboração estreita entre o MCT e o Itamaraty, representado pelo hoje Chanceler Celso Amorim, que assessorava diplomaticamente o Ministro Renato Archer, permitiu que o Brasil “assumisse a liderança regional de uma diplomacia científico-tecnológica positiva e ativa”⁵⁶³. Além disso, estimulou a criação, na própria Secretaria de Estado das Relações Exteriores (SERE), de um dos primeiros núcleos dedicados especialmente à cooperação científica e tecnológica, o qual “se alicerçava, por sua vez, no trabalho interno do Ministério, encarregado da articulação de múltiplas agências de fomento e pesquisa”⁵⁶⁴.

Até o ano de 2001, a inovação se encontrava ausente da terminologia oficial brasileira. Desde então, foi incorporada como adendo ou anexo à ciência e tecnologia. A agência brasileira de inovação, a FINEP, que maneja a quase totalidade dos recursos nessa área, encontra-se subordinada ao MCT. Em 2004, a temática ganhou lei própria, mas ainda lhe falta a indispensável autonomia, que possibilite aos formuladores de políticas e aos responsáveis por sua implementação, em todos os patamares hierárquicos, distinguir claramente a inovação da pesquisa e desenvolvimento, da ciência e tecnologia e de outros processos criativos ou estratégicos, como analisado no capítulo primeiro. John Kao afirma em seu livro *Innovation Nation* que a tecnologia é importante, “mas a questão principal é que devemos pensar de modo mais abrangente [...] A inovação depende de que se canalize o conhecimento a partir de uma série de disciplinas – além da ciência e tecnologia –, entre as quais o *design*, as ciências sociais e as artes”⁵⁶⁵.

⁵⁶² PATRIOTA, G. Os Desafios da Diplomacia Científico-Tecnológica Brasileira em um Mundo em Transformação. Tese apresentada no 50º CAE. Brasília: Instituto Rio Branco, 2006. p. 18.

⁵⁶³ Idem, *ibidem*, p. 157.

⁵⁶⁴ Idem, *ibidem*, p. 157.

⁵⁶⁵ KAO, J. *Innovation Nation: how America is losing its innovation edge, why it matters, and*

No MRE, como disse em entrevista o Embaixador Hadil Fontes da Rocha Vianna, chefe do Departamento de C&T⁵⁶⁶, prevalece hoje o trinômio CT&I (Ciência, Tecnologia e Inovação).⁵⁶⁷ A breve retrospectiva histórica sobre o MCT mostra que a diplomacia brasileira reúne suficientes qualificações para replicar o êxito daquele momento no campo da inovação e da competitividade, de modo que posso ajudar na formulação de políticas e em sua coordenação, internamente, bem como impulsionar o tema em inúmeros fóruns externos, como o Mercosul, o G-20 e o IBAS, onde o Brasil já possui presença ativa.

O acordo de cooperação em C&T com os Estados Unidos designa o MRE como coordenador das atividades da comissão mista,⁵⁶⁸ pelo lado brasileiro, e o Departamento de Estado pelo lado norte-americano. Poderia assim o Itamaraty atuar como coordenador também na área de inovação, tomando a frente do tema e propondo iniciativas que ajudem a construir uma ponte entre o Brasil e outros países.

Inovação e Cooperação

O Brasil tem sabido adotar perfil inovador também em matéria de política externa. Uma de suas vertentes mais bem-sucedidas situa-se, segundo o Subsecretário-Geral de Cooperação e de Promoção Comercial (SGEC) do Ministério das Relações Exteriores, Embaixador Ruy Nunes Pinto Nogueira, na cooperação Sul-Sul⁵⁶⁹. Ao combinar solidariedade e interesse nacional⁵⁷⁰, o Brasil tem condições de contribuir para o desenvolvimento de nações amigas e, ao mesmo tempo, de perseguir suas próprias ambições como agente global de peso na nova sociedade do conhecimento.

A cooperação prestada a países em desenvolvimento constitui atribuição da Agência Brasileira de Cooperação (ABC), subordinada

what we can do to get it back. Nova York: Free Press, 2007. p. 19.

⁵⁶⁶ O DCT subordina-se à Subsecretaria-Geral de Energia e Alta Tecnologia (SGEAT)

⁵⁶⁷ Entrevista por telefone em 11 dez. 2009.

⁵⁶⁸ Comissão Mista Brasil–Estados Unidos de Cooperação Científica e Tecnológica, conforme o Artigo VIII do Acordo de 1994.

⁵⁶⁹ Entrevista em Washington em 15 nov. 2009.

⁵⁷⁰ Cf. declaração do Embaixador Celso Amorim a respeito do tema, no item “Cooperação e competição”, cap. 2, p. 79.

à SGEN, que tem como missão negociar, coordenar, implementar e acompanhar os programas e projetos brasileiros, executados com base nos acordos firmados com outros países e organismos internacionais. Somente em 2008, a ABC coordenou 236 projetos e atividades pontuais de cooperação técnica Sul-Sul, os quais beneficiaram 58 países em desenvolvimento. Do Mali ao Haiti, passando por Botsuana, Benin, Chade, Timor Leste, Costa Rica e pelas nações do Mercosul, a cooperação técnica Sul-Sul bilateral está concentrada nas áreas de agricultura (incluindo produção agrícola e segurança alimentar), formação profissional, educação, justiça, esporte, saúde, meio ambiente, TCIs, prevenção de acidentes de trabalho, desenvolvimento urbano, biocombustíveis, transporte aéreo e turismo. Boa parte dos projetos é realizada em parceria com a Embrapa, sobretudo na África, de acordo com o Diretor da ABC.⁵⁷¹ Mas a agência tem procurado ampliar a gama de temas e, mais recentemente, vêm incluindo projetos culturais, de comércio exterior, governança, processos eleitorais, ouvidoria pública e direitos humanos. Em 2009, enfatiza seu Diretor, o orçamento da agência foi elevado de R\$ 20 milhões para R\$ 90 milhões.

Insta mencionar, a propósito, a modalidade de cooperação triangular, pela qual dois países implementam ações conjuntas com o objetivo de prover capacitação profissional, fortalecimento institucional e intercâmbio técnico para um terceiro país. Como afirma o Embaixador Pinto Nogueira, o Brasil se encontra cada vez mais capacitado para fornecer esse tipo de cooperação, em virtude do significativo número de instituições de excelência, em diversas áreas do conhecimento, e dos fortes laços que o unem a outras nações em desenvolvimento⁵⁷². Com efeito, a ABC vem trabalhando com o Japão, seu maior parceiro, representado pela Agência Japonesa de Cooperação Internacional (JICA), mas também com a França, Espanha, Alemanha e a Inglaterra, dentre outros. O *Programa de Parcerias Brasil-Japão* (JBPP), um dos principais programas, inicialmente dirigido aos Países Africanos de Língua Oficial Portuguesa (PALOP) e ao Timor Leste, vem sendo expandido para outras nações africanas não-lusófonas e conta agora com a participação da Fiocruz, na área de formação de tutores em Educação a Distância

⁵⁷¹ Entrevista por telefone em 3 dez. 2009.

⁵⁷² Entrevista em Washington em 15 nov. 2009.

em saúde pública, e da Embrapa, no que respeita ao manejo de frutas tropicais e da mandioca. Com os Estados Unidos, há dois grandes projetos praticamente prontos para cooperação com Moçambique, nas áreas de saúde e segurança alimentar, fruto de encontro entre os Presidentes Lula e Obama no início do ano de 2009⁵⁷³. De acordo com o Diretor da ABC, os respectivos acordos poderiam ser assinados em meados de 2010, por ocasião da visita da Secretária de Estado Hillary Clinton ao Brasil⁵⁷⁴.

A ABC poderia, assim, formular programas de cooperação, tanto bilateral quanto triangular, na área de inovação, para instruir governos locais e nacionais, bem como empresas e instituições de ensino e pesquisa, sobre as vantagens das políticas de inovação, os modelos existentes e sua evolução, sobre a importância dos *clusters* regionais e a formação de capital humano, constituição de empresas por meio de incubadoras, papel dos parques de inovação e significado do capital de risco, entre tantos aspectos fundamentais, com vistas a elevar a competitividade dos países beneficiados. Propõe-se, nesse sentido, o estabelecimento, no âmbito da agência, de setor específico para políticas de inovação, que ajudaria as nações amigas a criarem ou reforçarem seus ecossistemas, de modo a garantir o crescimento econômico autossustentável em torno de *clusters* regionais. Contando com pessoal devidamente capacitado, a agência pode oferecer cursos e treinamento a respeito do modelo da tríplice hélice, dos sistemas nacionais, do funcionamento das incubadoras e parques de inovação, da questão da obtenção de financiamentos (capital de risco) para as empresas nascentes e das melhores estratégias para formação de talentos inovadores. O Dr. Etzkowitz comentou, por exemplo, haver estado na Etiópia, a convite do governo local, para ajudar a montar conferência sobre a tríplice hélice⁵⁷⁵. O auxílio na realização de conferências e a capacitação de quadros para tal, poderia ser um dos instrumentos utilizados pela ABC, que traria potenciais inovadores ao Brasil, para contato com especialistas na matéria, e, eventualmente, financiaria sua movimentação a terceiros países, no caso da cooperação triangular, a fim de expô-los a outros ambientes e políticas de inovação.

⁵⁷³ Despacho Telegráfico nº 225, ostensivo, para a Embaixada do Brasil em Washington, 24 mar. 2009.

⁵⁷⁴ Entrevista por telefone em 3 dez. 2009.

⁵⁷⁵ Entrevista via Skype em 14 dez. 2009.

O setor de inovação da ABC trabalharia em harmonia com a área responsável pela inovação no Ministério das Relações Exteriores, a qual se examina no próximo item, recebendo dela treinamento para seus próprios técnicos de inovação e informações e conhecimentos atualizados sobre a evolução do tema ao redor do mundo.

Estrutura Inovadora

Em cerimônia de formatura de novos diplomatas, no Instituto Rio Branco, o Chanceler Celso Amorim afirmou, ao discursar sobre criação e inovação, que as “mudanças que têm ocorrido no país e no mundo exigem mudanças também no Ministério. O Itamaraty tem que se renovar”⁵⁷⁶. No caso específico da Divisão de Ciência e Tecnologia (DCTEC), vem ocorrendo, nas palavras de seu chefe, uma “inversão lógica” do papel tradicional, em que a cooperação científico-tecnológica tem sido tratada como tema secundário, enquanto se procura conferir prioridade à interação com o meio empresarial e às iniciativas que visem à criação de uma cultura inovadora⁵⁷⁷. Gradativamente, o Itamaraty parece estar-se ajustando a uma realidade inevitável, quiçá impulsionado pela visão mais ampla que lhe proporciona a experiência diária em tantas partes do globo onde a inovação já assumiu posição central nas políticas de Estado.

Entretanto, como enfatiza o consultor John Kao, “a inovação precisa de um local próprio [...] requer um sistema organizacional para sua plena expressão”⁵⁷⁸. Faz-se mister, assim, que seja dado um primeiro passo, essencial, quer-se crer, para a inserção definitiva do Ministério das Relações Exteriores no campo da inovação, o qual corresponderia ao estabelecimento, na sua sede, em Brasília, de área específica para a

⁵⁷⁶ Discurso na cerimônia de formatura da Turma 2005-2007 do Instituto Rio Branco. Brasília, 29 abr. 2008. Disponível em <http://www.irbr.mre.gov.br/discurso_mreca_souza_dantas.pdf>. Acesso em: 30 set. 2009.

⁵⁷⁷ “Na DCTEC, não trabalho sem as empresas”, afirma o Chefe da divisão, Conselheiro Ademar Seabra da Cruz Júnior, para quem “não há inovação fora da empresa”. Entrevista por telefone em 2 dez. 2009.

⁵⁷⁸ KAO, J. *Innovation Manifesto: Twenty Precepts about Innovation*. São Francisco, 2002. Disponível em: <<http://images.cf.huffingtonpost.com/pdf/InnovationManifesto.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2009. Cf. também, do mesmo autor, *Innovation Nation: how America is losing its innovation edge, why it matters, and what we can do to get it back*. Nova York: Free Press, 2007. p. 129-151 (“The importance of place”).

condução do tema. A ideia de um “núcleo de inovação” recairia no mesmo equívoco, acredita-se, de continuar a manter a inovação subordinada à ciência e tecnologia, sobretudo se o referido núcleo estivesse “preferentemente adstrito à DCTEC”⁵⁷⁹. Ao contrário, é preciso que o MRE disponha de meios adequados, em termos de recursos materiais e, sobretudo – não é demais enfatizar –, humanos, para o tratamento dos múltiplos aspectos relacionados às políticas de inovação, sob pena de que se vejam restringidos sua visão e seu escopo, bem como a capacidade e a abrangência de sua atuação.

Propõe-se, assim, a criação de uma Divisão de Inovação – para a qual se sugere a sigla DINOV, ou caso possível, de uma Coordenadoria-Geral de Inovação – para a qual se sugere a sigla CGINOV. Esta última seria chefiada por Ministro de Segunda Classe da carreira diplomática e subordinada diretamente à Secretaria-Geral, o que conferiria maior transversalidade, amplitude e eficácia às ações empreendidas. Paralelamente, promover-se-ia a abertura gradual de setores de inovação – os SECNOVs – nos postos no exterior. A coordenação das políticas oficiais no plano externo, por meio desses setores, ajudaria a forjar uma estratégia de inovação mais articulada entre os atores nacionais⁵⁸⁰.

Com base em estudo preliminar, coordenado pelo MRE e elaborado em conjunto com outros Ministérios e agências do governo, mas também com representantes da academia e do setor privado, poderia ser definido cronograma para a abertura dos setores de inovação no exterior, em função da importância do país, região ou cidade e de outros fatores a serem oportunamente avaliados, tais como a presença de incubadoras e *clusters*, universidades e centros de pesquisa ou laboratórios particulares ou governamentais. As Embaixadas e postos consulares seriam

⁵⁷⁹ CRUZ JUNIOR, A. Diplomacia, Desenvolvimento e Sistemas Nacionais de Inovação: estudo comparado entre Brasil, China e Reino Unido. Tese apresentada no 54º CAE. Brasília: Instituto Rio Branco, 2009. p. 191.

⁵⁸⁰ O fundo REIF, p. ex., há pouco mencionado (Cf. item “Capital inovador”, cap. 4, p.187), com participação do SEBRAE, destina-se exclusivamente a cidadãos brasileiros que voltam a residir no país e que pretendam abrir empresas de base tecnológica. O MRE poderia ajudar a divulgá-lo junto às comunidades no exterior por meio de suas embaixadas e consulados, haja vista a facilidade de contato direto com grande número dos brasileiros emigrados. Além disso, os setores de inovação poderiam incentivar os brasileiros que atuam em áreas tecnológicas no exterior, como pesquisadores ou cientistas, a retornarem ao Brasil e aí iniciarem negócios com recursos propiciados pelo REIF.

previamente consultados a respeito, por meio de circular telegráfica, que solicitaria subsídios iniciais sobre o tratamento da inovação em cada país. Examinam-se, a seguir, as distintas possibilidades de atuação do MRE por meio de uma nova área setorial, dedicada especificamente às políticas de inovação.

Galvanizando a Diáspora

Sob orientação da Divisão ou Coordenadoria de Inovação, os SECNOVs contariam com assessores de inovação, especialmente treinados, que “sairiam em campo” para, dentre outras atribuições, ocupar-se do relacionamento com a diáspora brasileira, tendo por objetivo a criação e manutenção de base de dados e a formação de uma rede internacional que ajudasse a aumentar o fluxo contínuo de conhecimento, em suas modalidades codificável e tácita, para as empresas, universidades e laboratórios brasileiros. O modelo adotado pela China e pela Índia, que há bastante tempo vêm tirando excelente proveito de suas respectivas diásporas de pesquisadores e empreendedores, para acelerar a inovação, poderia vir a ser estudado, a fim de servir de ponto de partida para uma ação do Itamaraty. Por meio de premiações, eventos, cursos e treinamento, os dois países estimulam seus empreendedores e os encorajam a reforçar os vínculos com as respectivas regiões de origem. Os indianos contam com a rede *The Indus Entrepreneurs* (TiE), fundada por empreendedores em 1992, em pleno Vale do Silício, na Califórnia, e que se vangloria de contar com “a maior fonte de capital intelectual do mundo”, formado por mais de onze mil integrantes em doze países⁵⁸¹. A China, que, segundo Dahlman, possui uma “fantástica rede global”⁵⁸², lançou em 2008 o programa *Mil Talentos*, pelo qual oferece subvenção de US\$ 146 mil, excelentes salários e recursos amplos para pesquisa básica aos cientistas emigrados que aceitem retornar ao país⁵⁸³. O decano da faculdade de

⁵⁸¹ A TiE afirma em seu site já haver ajudado empresas indianas a gerarem mais de US\$200 bilhões em negócios ao redor do mundo. Cf. <<http://www.tie.org>>. Acesso em: 14 jan. 2010.

⁵⁸² DAHLMAN, C. *The Innovation Challenge: drivers of growth in China and India*. In: NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC). *Innovation Policies for the 21st Century: Report of a Symposium*. Washington, D.C.: The National Academies Press, 2007. p. 57.

⁵⁸³ Cf. ENGARDIO, P. *China’s Reverse Brain Drain*. Washington, D.C.: BusinessWeek, 30 nov. 2009.

Ciências da Vida na Universidade de Pequim, Rao Yi, garante que “uma década atrás, somente um em cada 100 cientistas chineses de primeira categoria nos EUA considerariam a hipótese de voltar à China. Agora, metade deles o faria”⁵⁸⁴.

Há um ponto importante, contudo, que deve ser sublinhado: a diáspora brasileira tem uma contribuição a oferecer, desde que se venha a explorar de modo sistemático seu potencial, mas sua escala é consideravelmente menor do que a indiana e a chinesa. Seria um equívoco, portanto, julgar que ela possa mudar decisivamente o rumo da inovação no Brasil, ou pretender que uma rede possa ser montada pelos próprios expatriados e vir a adquirir magnitude e relevância. Além disso, não há garantias de que número expressivo de emigrados, muitos estabelecidos há longa data em outros países, encontrem incentivo para retornar ao Brasil. De qualquer modo, trata-se de vertente de atuação que não deve ser desprezada. Aliás, não só os brasileiros de elevada qualificação, mestrandos, doutorandos e pós-doutorandos, empresários e outros profissionais em altas posições, mas também o brasileiro que esteve imerso em outras culturas, ainda que no exercício de atividades menos qualificadas, pode tornar-se um empreendedor inovador no Brasil. A primeira tarefa consistiria, pois, em identificar os integrantes da diáspora. Além do apoio dos consulados e setores consulares das Embaixadas, caberia utilizar ferramentas de atração e captação, como os concursos e premiações, promovendo-se divulgação regular de oportunidades e eventos. A propósito, o MRE iniciou, em 2009, processo de aproximação com a diáspora de alta qualificação, ligada às atividades de Ciência, Tecnologia e Inovação no exterior”. A Embaixada em Washington informou que houve boa receptividade à iniciativa em sua jurisdição, mas os brasileiros consultados ainda “aguardam orientação do Posto quanto ao que se espera deles”⁵⁸⁵. Em sua resposta à Secretaria de Estado, o Posto efetua sugestões bastante pertinentes, que poderiam vir a ser aproveitadas pelos SECNOVs, tais como:

- estabelecimento de rede *on-line*;
- apoio em termos de serviços consulares e afins;

⁵⁸⁴ Idem, *ibidem*.

⁵⁸⁵ Telegrama nº 1200, ostensivo, da Embaixada do Brasil em Washington, 20 mai. 2009.

- realização de reunião periódica; e
- divulgação do Brasil por meio de Mostra da Ciência e Inovação.

Em seguida, os assessores de inovação buscariam conectar-se com os brasileiros – mas sem excluir estrangeiros que tenham estudado e vivido no Brasil, além de especialistas como os *brazilianists* estadunidenses – a fim de formar redes de pesquisadores, incluídos em bases de dados com nomes, endereços, qualificações profissionais e acadêmicas, ideias e projetos que tenham em vista. A instituição de um *Dia da Inovação*, celebrado anualmente, poderia ajudar a solidificar o conceito e a sedimentar os laços com a diáspora⁵⁸⁶. Nesse evento, a que compareceriam personalidades brasileiras de relevo, haveria comemorações, palestras e, em particular, homenagens aos nacionais mais inovadores no exterior. A terceira etapa seria estabelecer a ponte com as instituições de apoio e fomento no Brasil, como o SEBRAE, ABDI e tantas outras, dando a conhecer seus programas e os diversos formatos das políticas públicas de suporte à inovação e à competitividade⁵⁸⁷.

Conselho Bilateral e Centros de Inovação

Procurariam ainda os SECNOVs trabalhar para o estabelecimento de Conselhos Bilaterais de Inovação (CBIs), que reunissem representantes de várias instituições brasileiras e do país estrangeiro, a fim de elaborar pauta de trabalho, efetuar recomendações e, sobretudo, acompanhar de perto iniciativas concretas no campo da inovação. Uma das medidas poderia ser o estabelecimento de Centros de Inovação em alguns países, selecionados juntamente com a ABDI, a APEX, o MCT, o SEBRAE e o Sistema Indústria, dentre outras instituições.

Os Centros de Inovação (CINs) configurariam novo tipo de missão, localizada em *hot spots* ao redor do mundo⁵⁸⁸ e vinculada diretamente aos SECNOVs das Embaixadas e Consulados, com o intuito de pôr em contato empresas, investidores, comunidades de pesquisa e inovação no Brasil e no estrangeiro. Tanto se facilitaria a entrada de investimentos e empresas

⁵⁸⁶ Propõe-se o dia 19 de outubro, instituído oficialmente como Dia da Inovação no Brasil. Cf. “INTRODUÇÃO”, p. 23, nota 7.

⁵⁸⁷ Como o Fundo REIF, do SEBRAE. Cf. acima a nota 580, p. 228.

⁵⁸⁸ Como o Vale do Silício, o cluster de Boston/Cambridge e a região do parque RTP, nos Estados Unidos.

brasileiras em outros mercados, quanto a de estrangeiros no Brasil. Os alvos prioritários seriam os *clusters* regionais, especializados nos setores definidos na PDP, como as TCIs, ciências da vida e nanotecnologia, mas sem excluir outros segmentos importantes da indústria. Por meio de parcerias estratégicas, poderiam ser oferecidos diferentes serviços e levadas a cabo ações regulares, tais como:

- Avaliação e pesquisa inicial de mercado;
- Revisão de modelos de negócios, com apoio de líderes empresariais locais;
- Planejamento de entrada no mercado;
- *Networking* com profissionais de empresas, incubadoras, *clusters* e parques de inovação;
- Identificação de parceiros e canais de distribuição;
- Conexão com o capital de risco, a fim de atrair capitais que compensem as lacunas ainda existentes no sistema de financiamento de risco brasileiro, as quais condenam muitas empresas nascentes ao fracasso no chamado “vale da morte” ou mesmo em outras etapas do ciclo inovador⁵⁸⁹;
- Conexões com instituições de pesquisa;
- Acompanhamento e identificação de novas “ondas” inovadoras, ou seja, mudanças de paradigmas em negócios locais e multinacionais;
- Parametrização (*Benchmarking*); e
- *Workshops* de dois ou três dias com recursos locais e modelos baseados na inovação.

Missões e Laboratórios

Caberia também organizar periodicamente, como faz a área de promoção comercial do MRE, missões de inovação, com o fito de pôr em contato os agentes brasileiros com as universidades, incubadoras, *clusters*, empresas e governos no exterior. Mesas-redondas e debates

⁵⁸⁹ Em 2009, houve 831 falências decretadas de microempresas, correspondentes a 91,5% do total de falências no ano – ainda assim, uma melhora em relação aos anos anteriores. Cf. notícia de 7 jan. 2010, da Agência Sebrae, disponível em: <<http://www.agenciasebrae.com.br/noticia.kmf?canal=214&cod=9375521>>. Acesso em: 22 jan. 2010.

poderiam ser realizados na Secretaria de Estado ou em postos-chave, com participação de membros da academia, da indústria e de outras áreas do governo, no mesmo estilo dos laboratórios de inovação entre Brasil e Estados Unidos. O exemplo anterior, aliás, é elucidativo da necessidade de setor próprio para a inovação: até o quinto laboratório, havia bom nível de coordenação da Embaixada em Washington com os realizadores do evento. Posteriormente, no entanto, ocorreu, de acordo com o Ministro Gama⁵⁹⁰, um afastamento, ainda que involuntário, entre as partes. Falta, acredita-se, maior presença do Itamaraty nesse tipo de evento, não somente para conferir o importante aval do governo, reclamado, aliás, por seus próprios organizadores, mas também para que as ideias e propostas debatidas se traduzam em medidas concretas, dificilmente implementadas sem o indispensável apoio oficial.

Além disso, os setores também poderiam ajudar aos formuladores de políticas no Brasil, mediante trabalho junto a empresas multinacionais brasileiras, cuja atuação, como se mostrou no capítulo 1^o⁵⁹¹, tende a dificultar a complexa tarefa de mensuração das políticas de inovação. A presença do MRE em quase todos os países do mundo e a possibilidade de contato frequente com essas empresas representam trunfos que podem simplificar a tarefa dos SECNOVs.

Conforme visto no capítulo sobre *outsourcing* e *offshoring*, há um grande potencial para as empresas brasileiras, sobretudo no setor de serviços, incluindo o de programas de *software*. Caberia, nesse caso, com a ajuda da Associação Brasileira das Empresas de *Software* e Serviços para Exportação (BRASSCOM) e, eventualmente, de agências como a Apex, efetuar trabalho de divulgação das capacidades brasileiras junto a associações e a grandes empresas no exterior – as que mais usam o *outsourcing* e *offshoring*. Há ainda vários nichos de mercado a serem explorados e o Brasil se encontra em estágio avançado em segmentos importantes como o da Inovação Aberta.

No que se refere ao setor de incubadoras, viu-se a importância de construção de uma rede mundial, não apenas para troca direta de conhecimentos entre profissionais das empresas incubadas, mas também para intercâmbio de experiências gerenciais entre os responsáveis pelas

⁵⁹⁰ Entrevista em Washington em 8 dez. 2009.

⁵⁹¹ Cf. item “Empresas Multinacionais”, cap. 1, p. 63.

incubadoras⁵⁹². O Brasil tem-se distinguido por adotar métodos modernos e criativos de incubação, que podem servir de exemplo para outros países, ao mesmo tempo em que as incubadoras brasileiras podem aprender de modelos adotados em diferentes regiões do mundo. As Embaixadas, empregando seus setores de inovação como estrutura de apoio, poderiam trabalhar objetivamente nesse sentido, através da realização de estudos sobre outros modelos, de visitas a incubadoras e do estabelecimento de conexões para colocá-las em contato com as contrapartes brasileiras.

A mesma dinâmica se aplica aos *clusters* regionais, cuja natureza social requer a interação constante entre seres humanos, a única capaz de criar e manter um fluxo contínuo de ideias, essencial para as atividades inovadoras. Assim, os SECNOVs se incumbiriam de mapear o sistema de inovação do país onde atuem, identificando *clusters*, incubadoras e parques e buscando lançar pontes que conduzam, o mais diretamente possível, aos integrantes do ecossistema brasileiro. Isto facilitaria, por outro lado, a estruturação de convênios de cooperação entre a agência brasileira de inovação, a FINEP, e suas congêneres em outros países, em áreas onde haja convergência de interesses e que possam beneficiar mutuamente ambas as partes.

Quanto às micro e pequenas empresas, o Sebrae e o Sistema Indústria têm realizado importante trabalho no sentido de fomentar uma cultura pró-inovação e de apoiar iniciativas empreendedoras, que tragam inovações incrementais ou disruptivas para a economia e a sociedade. No exterior, há vários programas em curso, como o SBIR e o STTR, nos Estados Unidos, que poderiam ser estudados nas missões e laboratórios, a fim de servirem de guia ou mesmo de modelo básico para estratégias de suporte às micro e pequenas empresas brasileiras interessadas em levar adiante processo de inovação.

Caberia, além disso, efetuar estudos práticos e teóricos sobre outros sistemas nacionais de inovação, com vistas a identificar suas vantagens e desvantagens, sob a perspectiva, por exemplo, dos modelos da tríplice hélice e dos ecossistemas, acima mencionados. A ação dos governos, locais, estaduais e federais, deve ser objeto de acompanhamento permanente, no sentido de se buscar identificar práticas que possam ser replicadas no Brasil, em particular no que se refere ao conceito dos

⁵⁹² Cf. item “Incubadoras”, cap. 3, p.107.

“Estados associacionais”, que favorecem a implementação de parcerias público-privadas no campo da inovação⁵⁹³.

Registro de patentes no exterior

Questão de elevada importância relaciona-se à questão das patentes, que ajudam a garantir a segurança da inovação e, assim, funcionam como estímulo à inventividade e à criatividade. O Brasil ainda apresenta, conforme indicado no capítulo 4^o ⁵⁹⁴, defasagem significativa entre sua produção científica e o registro de patentes, sobretudo as chamadas patentes triádicas, efetuadas nos Estados Unidos, na Europa e no Japão⁵⁹⁵.

Nos Estados Unidos, considera-se praticamente impossível a solicitação de patente sem a intermediação de escritório de advocacia especializado (*patent attorney*). Costuma-se dizer, a propósito, que o formulário de solicitação de patentes constitui “o mais complexo documento” que um advogado preparará em sua carreira⁵⁹⁶. Além disso, da geralmente longa pesquisa inicial por similares, que evitará não apenas desnecessária duplicação de diligências, como ressaltava o Professor Massambani, da Agência USP de Inovação⁵⁹⁷, mas também possível infração a direitos de outrem, até a condução de eventual litígio, para fazer valer os próprios direitos de propriedade, os custos envolvidos podem atingir patamares sobremaneira elevados, o que onera desnecessariamente indivíduos e pequenas empresas e constitui “incentivo perverso à inovação”, na opinião do diretor do laboratório solar Heliakon, Jim Mallos⁵⁹⁸.

Para os países em desenvolvimento, tal situação assume proporções ainda mais expressivas, dado não só o desconhecimento em relação a

⁵⁹³ Cf. item “Inclusão social e engajamento cívico”, cap. 3, p. 117.

⁵⁹⁴ Cf. item “Produção científica e Patentes”, cap. 4, p. 185.

⁵⁹⁵ Chamam-se patentes triádicas aquelas solicitadas em paralelo nos escritórios de patentes europeu, japonês e norte-americano. Não somente possuem maior valor comercial, como têm sua importância como indicador de inovação amplamente reconhecida em estudos da OCDE. Os maiores detentores, atualmente, por número de habitantes, são: Japão, Suíça, Suécia, Alemanha, Países Baixos, Israel, Coreia do Sul, Estados Unidos e Finlândia.

⁵⁹⁶ Cf. <<http://www.basicpatents.com/patcost.htm>>. Acesso em: 20 dez. 2009.

⁵⁹⁷ Cf. item “Mapeamento”, cap. 4, p. 171.

⁵⁹⁸ NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC). *Innovation Policies for the 21st Century: Report of a Symposium*. Washington, D.C.: The National Academies Press, 2007. p. 172.

legislações e regimes patentários, mas também o volume dos gastos requeridos em moedas fortes como o dólar e o euro. Os obstáculos são de tal monta, que o próprio governo norte-americano oferece suporte especial a seus potenciais inventores, mantendo, dentre outros serviços, páginas com orientação pormenorizada na rede Internet, que incluem guias, manuais e códigos aplicáveis⁵⁹⁹.

As universidades e outras instituições geradoras de conhecimento, incluindo empresas que conduzem pesquisas, se beneficiariam bastante, portanto, do apoio de um setor de inovação no exterior, no qual operassem especialistas em patentes, a fim de auxiliar, neste caso em parceria com o INPI e com a Divisão de Propriedade Intelectual do Itamaraty (DIPI), no complexo e custoso processo de registro de patentes. O INPI já possui excelente conceito internacional, o qual poderia ser reforçado por meio de intercâmbio com outros institutos, em distintos países. Além disso, os SECNOVs, devidamente aparelhados, teriam condições de ajudar diretamente à empresa brasileira ou ao inventor e pesquisador, tanto da indústria quando da academia ou de laboratórios do governo, interessados em registrar patentes ou pedidos de marca em terceiros países.

Brasil, país inovador

Cuidariam igualmente os SECNOVs promover a imagem do Brasil como país inovador do século XXI, mediante divulgação ampla dos aspectos positivos do país em diversos campos do conhecimento, das medidas de sucesso implementadas por universidades, empresas e governo, como os modelos arrojados de incubadoras sociais e culturais desenvolvidos no país, o progresso no campo das *open sources*, ou a busca de sistema mais justo e equitativo de propriedade intelectual. Tal divulgação, acompanhada de dados, estatísticas e testemunhos, ajudaria na atração de talentos para o Brasil – incluindo os próprios brasileiros da diáspora –, por enfatizar a excelência do país como fonte geradora da inovação. Essa mesma imagem ajudaria a construir, internamente, entre os integrantes da sociedade brasileira, percepção mais positiva de sua própria capacidade, que acabaria por envolver a população no zelo inovador.

⁵⁹⁹ Cf. <<http://business.gov/business-law/intellectual-property/>>. Acesso em: 17 dez. 2009.

Com o tempo, esse processo favoreceria o surgimento de uma cultura inovadora em todos os níveis e setores, sobretudo nas empresas, que ainda investem de modo insuficiente na inovação, mas também entre os pesquisadores da universidade, que relutam em avançar a outras etapas do processo inovador, e, no governo, para que siga aperfeiçoando instrumentos legais e atue cada vez mais como catalisador da inovação no país. Além disso, não se trataria apenas da busca da imagem pela imagem, mas de se ampliar o efeito de transbordamento obtido em diferentes instâncias – os *spillovers* –, desde o turismo até a competitividade internacional, pois o “selo” da inovação pode abrir portas e oportunidades de negócio para empresas brasileiras, conduzidas pela valorização do elemento nacional, da ‘marca Brasil’ (na PDP, conforme mencionado, prevê-se ajuda do MRE para fixar a marca *Brazil IT*, relacionada a *softwares* e TCIs)⁶⁰⁰. Tal situação se refletiria, por outro lado, na área de pesquisa, em mais convites para profissionais brasileiros, o que aumentaria a aquisição de conhecimentos e tecnologias por especialistas nacionais.

As ideias acima poderiam ser fortalecidas com a instituição de página na rede *Internet (homepage)* específica para a inovação, criada e mantida pelo Ministério das Relações Exteriores⁶⁰¹. Esta página funcionaria como portal de entrada e local virtual para intercâmbio de ideias e sugestões, com espaço para discussões em tempo real e área de *chats*, e manteria informação atualizada sobre iniciativas identificadas no mundo inteiro, acesso a bases de dados da diáspora, notícias sobre cursos, *workshops*, palestras e eventos similares, dicas para inovadores e *links* para sites de outras instituições envolvidas com a inovação no Brasil. Poderia ser circulado boletim de periodicidade mensal ou semanal para toda a comunidade ligada à inovação, no Brasil e no exterior, reforçando, assim, os elos da cadeia de conhecimento.

Educar para inovar

Há intenso debate em curso nos Estados Unidos no campo da educação, motivado pelo temor de perda da liderança na nova economia

⁶⁰⁰ Cf. item “Política de Desenvolvimento Produtivo”, cap. 4, p. 163.

⁶⁰¹ Caberia efetuar tratativas com outras instituições, não só com vistas a aprimorar esse instrumento, mas, igualmente, para evitar multiplicação de páginas, como ocorre no plano comercial.

do conhecimento. Os setores de inovação poderiam acompanhá-lo de perto, para alimentar o Brasil a respeito do tema e das discussões e soluções propostas, tanto nos EUA quanto em outros países. Poderiam ser contatadas universidades, com vistas ao estabelecimento de vínculos, troca de experiências e comparação de grades curriculares, que incluam visão conceitual e histórica da inovação, a importância do empreendedorismo para o desenvolvimento econômico, a relevância da proteção à propriedade intelectual, a necessidade de intercâmbio com centros de conhecimento em outras regiões do país e do mundo, o papel das incubadoras, *clusters* e parques de inovação e, finalmente, as tarefas que devem ser desempenhadas por cada um dos atores de um ecossistema integrado e eficiente. Uma opção seria a criação de cursos, com professores brasileiros e estrangeiros, ministrados parcialmente e periodicamente em cada país e dirigidos a profissionais de empresas privadas, pessoal de vários escalões do governo e membros da própria academia.

Como se viu, os Estados Unidos têm-se preocupado especialmente com a formação de quadros nas disciplinas STEM, problema que também vem ocorrendo no Brasil e que pode vir a afetar a qualidade da força de trabalho, justamente aquela de onde sairão os melhores pesquisadores, cientistas, empreendedores e inovadores. Há muito que ganhar, assim, com a criação de grupos de trabalho bilaterais para estudar o tema e efetuar propostas de linhas de ação, com base na experiência, nos erros e nas iniciativas de sucesso que se analisem. Tal iniciativa, se estendida a outros Postos, por meio dos SECNOVs, poderá enriquecer de forma significativa a base de conhecimentos do Ministério da Educação, no Brasil, e ajudar na formulação, juntamente com a FINEP, o MCT e outras agências, das políticas mais adequadas à formação do capital humano brasileiro.

Os SECNOVs poderiam igualmente contribuir nas tarefas de identificação e atração de talentos, tanto junto à diáspora brasileira, como se viu acima, como também entre estrangeiros. Há uma competição global por capital humano qualificado e vários países, como a China e a Índia, vêm empregando mecanismos cada vez mais eficientes – programas especiais, bolsas e incentivos diversos – na tentativa de cooptar e trazer de volta seus profissionais mais gabaritados.

O Brasil não pode dar-se o luxo de continuar a sofrer um *brain drain*, que lhe causa perdas significativas justamente no terreno dos

recursos mais preciosos para a inovação, que são os recursos humanos. Da mesma forma que fez o Research Triangle Park em Raleigh, na Carolina do Norte⁶⁰², é preciso reverter tal situação para um *brain gain*, criando regiões dinâmicas de inovação, com *clusters*, incubadoras e parques a exemplo do Porto Digital e do Sapiens Parque, que vêm gerando empregos, divisas e construindo mecanismo autossustentável de desenvolvimento. Além disso, o retorno ao Brasil de nacionais que viveram no estrangeiro aportaria elemento adicional à cultura, incluindo uma visão mais empreendedora, capaz de imprimir maior dinamismo à academia e diminuir a desconfiança e o afastamento em relação ao ambiente industrial.

Interessante mecanismo, empregado pelo governo federal estadunidense, é o sistema de *fellowships*, pelo qual membros da academia, rigorosamente selecionados, se transferem, durante um ou dois anos, a ministérios ou agências estatais. A Dr^a. Diana Farkas, especialista em ciência dos materiais na incubadora da Universidade Virginia Tech, disse que, por ano, o Departamento de Estado recebe dez *fellows*. A Doutora Farkas, que se desempenha atualmente na Divisão de Cooperação em Ciência e Tecnologia do Departamento de Estado (DoS), explicou que o sistema lhe permite manter os vínculos com sua instituição de origem, enquanto, paralelamente, proporciona à unidade receptora uma visão distinta da realidade, oriunda do mundo acadêmico⁶⁰³. A aplicação de mecanismo semelhante poderia ser estudada pela Secretaria de Estado, com vistas a contar, na área de inovação, com a contribuição de pessoal qualificado e experiente, preferentemente de incubadoras ou parques, o que acrescentaria, ainda, elemento empresarial à iniciativa.

Plano de Ação e Capacitação

Em termos práticos, conviria que os SECNOVs submetessem à Secretaria de Estado, anualmente ou semestralmente, programa de ação, com metas a serem alcançadas, meios disponíveis, obstáculos a serem superados e recursos humanos e materiais necessários. A Divisão ou Coordenadoria de Inovação, na Secretaria de Estado das Relações

⁶⁰² Cf. itens “Inovação regional: os clusters”, cap. 3, p. 113, e “Parques de Inovação”, cap. 3, p. 117.

⁶⁰³ Entrevista em Washington em 7 dez. 2009.

Exteriores (SERE), em conjunto com os SECNOVs e, também, com representantes de outras instâncias de governo, representantes da academia e da indústria, poderia elaborar manual ou guia com sugestões de linhas de ação e orientações gerais para os setores, com base nas diretrizes maiores da política externa e da Política de Desenvolvimento Produtivo.

Outros dois aspectos importantes, finalmente, seriam: primeiro, o *benchmarking*, ou seja, a parametrização e posterior medição de resultados, da forma mais realista e concreta possível, cotejando-os com os programas de ação e as metas estabelecidas no início de cada ano, semestre ou trimestre. As iniciativas de êxito e as eventuais incongruências pautariam revisão periódica do manual ou guia de inovação, a fim de mantê-lo atualizado e adaptado às circunstâncias sempre cambiantes da sociedade do conhecimento; segundo, a adequada divulgação, entre os parceiros nacionais, das atividades em curso no Itamaraty, dos resultados obtidos – volta-se à importância da mensuração – e das propostas e linhas de ação a serem seguidas. A página *web* a ser mantida pelo MRE configuraria valioso instrumento de divulgação, junto com *newsletter* ou boletim periódico.

Todas as funções acima mencionadas requerem a contribuição de profissionais qualificados, sob pena de permanecerem apenas ideias no papel ou de serem executadas de forma precária e até mesmo prejudicial aos objetivos propostos. Tanto para elaborar plano de ação da DINOv ou CGINOv, quanto para conduzir as atividades dos SECNOVs e dos Centros de Inovação – sobretudo no que respeita às áreas de patentes e capitais de risco –, ou ainda para avaliar os resultados obtidos, bem como para compreender os ecossistemas de inovação brasileiros e estrangeiros, manter *homepage* especializada, dialogar com inovadores e identificar iniciativas ao redor do mundo, faz-se necessário o domínio de ferramentas teóricas e práticas, que devem ser meticulosamente desenvolvidas, por meio da adequada capacitação e de treinamento frequente na Secretaria de Estado e no exterior, incluída a participação em cursos, palestras, conferências e eventos afins. O Itamaraty deveria, portanto, numa primeira etapa, buscar os serviços de especialistas e consultores em inovação, a fim de montar uma estrutura formadora de técnicos e, também, de futuros instrutores. Por outro lado, os setores de inovação poderiam, também, acolher universitários e profissionais

para a realização de estágios, conforme sugerido em estudo do CGEE⁶⁰⁴, ajudando, assim, a disseminar e estimular a cultura inovadora no país.

Os SECNOVs procurariam, enfim, dar impulso ao tema das políticas de inovação no âmbito do relacionamento bilateral, procurando mapear os correspondentes ecossistemas de inovação, ou as alternativas existentes, para fornecer à Secretaria de Estado instrumentos que auxiliem na formulação, articulação e implementação de suas ações nesse campo. A análise efetuada até agora mostra que, de certo modo, as falhas de coordenação identificadas no plano interno tendem a transpor-se para a esfera internacional, o que exige, ainda com maior urgência, uma presença ativa do MRE, a fim de imprimir ao tema visão diplomática e política, consistente com os objetivos de Estado fixados na Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP). Os SECNOVs, em síntese, deveriam agir no sentido de:

- Estabelecer contato com articuladores da inovação, no Brasil e no exterior;
- Coordenar o diálogo bilateral sobre inovação;
- Estabelecer bases para a criação de Conselhos bilaterais e de Centros de Inovação⁶⁰⁵;
- Acompanhar os mais importantes debates, seminários e conferências sobre inovação;
- Pesquisar e avaliar o tema em artigos, livros, meios de comunicação e relatórios (como o NII, os relatórios do Conselho de Competitividade e outros alertas, no caso dos EUA)⁶⁰⁶;
- Procurar identificar ou sugerir novas iniciativas de interesse do Brasil que possam ser aplicadas no campo da inovação;
- Explorar mecanismos bilaterais para fomentar a inovação, como o Fórum de Altos Executivos existente entre o Brasil e os Estados Unidos;

⁶⁰⁴ Cf. item “Capital humano”, cap. 4, p. 192.

⁶⁰⁵ Pelo telegrama no. 427, ostensivo, de 21 fev. 2008, a Embaixada em Washington propôs a criação de um Conselho de Inovação tripartite, formado por representantes do governo, indústria e academia dos dois países. O telegrama no. 509, ostensivo, de 27 fev. 2008, sugeriu texto de memorando de entendimento que poderia ser firmado por ocasião de visita ao Brasil da então Secretária de Estado, Condoleezza Rice, ocorrida em 13 e 14 de março de 2008.

⁶⁰⁶ Cf. itens “Primeiro aviso” e “Dois Relatórios preocupantes”, cap. 3, p. 137 e 140, respectivamente.

- Estimular estudos em instituições estrangeiras sobre a inovação no Brasil; e
- Divulgar no país de atuação iniciativas em curso no Brasil relacionadas à inovação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante a segunda reunião da Comissão Mista de Ciência e Tecnologia e Inovação, o Dr. Marco Antonio Zago, presidente do CNPq, alertava que a colaboração espontânea entre o Brasil e os Estados Unidos irá diminuir rapidamente, caso os respectivos governos não adotem medidas para incentivá-la⁶⁰⁷. Não há dúvida de que a tarefa de sobrepor os ecossistemas de inovação dos EUA e do Brasil, a fim de buscar convergências e sintonias, reveste-se de elevada complexidade. São inúmeras as diferenças, históricas, culturais, científicas, tecnológicas e estruturais. Mas a experiência da Embaixada do Brasil em Washington, aqui analisada, mostra que existem possibilidades de colaboração e de mútuo aprendizado. Os laboratórios de inovação, que poderiam ser replicados com outros países, têm favorecido rico intercâmbio de ideias, bem como o estabelecimento de vínculos entre agentes diversos das duas nações. O Fórum de Altos Executivos representa ponte adicional, lançada entre o Brasil e os EUA, pela qual transitam empresários e autoridades de governo, num diálogo profícuo em torno da busca da competitividade através de políticas de inovação.

Por sua vez, o Itamaraty já percorreu uma longa trajetória nos campos da promoção comercial, da ciência e tecnologia e da cooperação, acumulando conhecimentos e práticas que lhe proporcionam não apenas visão privilegiada da arena global, mas também os meios e os recursos para atuar decisivamente no contexto da política nacional de inovação. Para tanto, porém, conviria efetuar ajustes na estrutura organizacional nos Postos e na Secretaria de Estado, mediante a criação, no exterior, de setores e centros de inovação e, no Brasil, de divisão ou coordenação dedicada exclusivamente ao assunto, o qual, como se viu, tem sido vinculado, em inúmeros países, à mais alta esfera de governo, dada sua relevância para um projeto consistente e eficaz de desenvolvimento

⁶⁰⁷ Telegrama n. 2847, ostensivo, da Embaixada do Brasil em Washington, 25 nov. 2009.

econômico e social. A nova estrutura, com *locus* específico para a inovação, permitiria tratamento mais aprofundado do tema, mediante programas voltados à diáspora brasileira, estabelecimento de conselhos bilaterais com os países interessados, realização de missões de inovação, apoio direto a empresas na complexa área de patentes e propriedade intelectual, cooperação com países em desenvolvimento (que reforçaria a integração produtiva com a África e a América Latina, contemplada na Política de Desenvolvimento Produtivo), divulgação do Brasil como país inovador e acompanhamento de tendências e modelos de inovação, dentre outras atividades.

É importante, contudo, que a ação diplomática se faça acompanhar e enriquecer, permanentemente, pela contribuição dos demais agentes brasileiros, em variados formatos de parceria, guiada por articulação cuidadosa de objetivos e linhas de ação, a fim de evitar a duplicação de iniciativas e eventuais problemas de coordenação, a exemplo dos que ainda se identificam, atualmente, na frente interna.



Conclusão

O ano de 1776 assistiu a dois eventos marcantes na história: a publicação da obra capital em que Adam Smith expõe sua teoria da “mão invisível” do mercado e a declaração de independência das treze colônias inglesas. O filósofo escocês decerto não imaginava que o debate sobre as forças de mercado iria alterar os rumos da ciência econômica e, muito menos, que reverberaria na América até os dias de hoje. Conforme se verificou no primeiro capítulo, que procurou evidenciar as bases teóricas do debate sobre o papel do governo na gestão da inovação, o austríaco Joseph Schumpeter foi o primeiro a mostrar, muito mais tarde, que a verdadeira força propulsora do mercado reside na ação inovadora de cada indivíduo, a qual revoluciona a economia e a sociedade, através do processo de “destruição criadora”. Viu-se também que os Estados Unidos, onde Schumpeter viveu os últimos dezoito anos de sua vida⁶⁰⁸, forjaram uma das economias mais inovadoras e competitivas do mundo, mas, desde cedo, o papel do governo mostrou-se ambíguo, oscilando entre a interferência direta, como na época do *New Deal*, sob influência de John Maynard Keynes, e a quase passividade, como durante a Administração

⁶⁰⁸ Na qualidade de titular da cátedra de economia da Universidade de Harvard, à época, aliás, por ironia, o grande centro irradiador do pensamento de seu maior rival, John Maynard Keynes. Cf. SKOUSEN, M. *The making of modern economics: the lives and ideas of the great thinkers*. Armonk, NY: M. E. Sharpe, 2001. p. 420.

Reagan, que seguiu praticamente à risca o receituário liberal e smithiano do economista Milton Friedman.

Mostrou-se, também, que a inovação começou a ser discutida no terreno da sociologia, a qual teve o mérito de identificar o empreendedor como o grande motor do capitalismo, conceito retomado por Schumpeter e que perdura até a atualidade. Em busca de maior rigor semântico, buscou-se diferenciar a inovação de conceitos como criatividade, inventividade e empreendedorismo, bem como caracterizar sua subdivisão nas categorias incremental e radical. Verificaram-se, em seguida, os tipos de vínculos que podem vir a existir entre a inovação e as atividades de pesquisa e desenvolvimento, bem como de ciência e tecnologia.

A análise do modelo linear de inovação, que pressupõe haver uma sequência rígida desde a pesquisa básica até o produto final, sugeriu uma atuação precursora do governo dos Estados Unidos, que, mesmo na ausência de comprovação teórica ou prática, implementou o modelo ao final da Segunda Guerra Mundial, o que terminou por estimular sua aproximação com o meio universitário e a posterior superação das barreiras existentes entre a ciência pura e sua aplicação comercial. Observou-se, ademais, que a linearidade nunca deixou de ser estudada e questionada e, com o passar do tempo, cedeu lugar à conceitualização dos ecossistemas, inspirados na ideia schumpeteriana de mutações. Por sua vez, o modelo da tríplice hélice pressupõe um processo de hibridismo entre governo, academia e indústria, no qual cada um assume tarefas antes reservadas aos demais.

Procurou-se desenhar, no capítulo segundo, o cenário de competição em que o conhecimento assumiu posição central, em substituição às antigas *commodities*, havendo-se tornado o fim e o meio dos sistemas de produção. Isto tem criado, conforme enunciado na primeira hipótese do trabalho, desafios inéditos, que representam ameaça à liderança das nações desenvolvidas, pois países que, num primeiro momento, se limitavam a produzir bens de baixo valor agregado, com base em mão de obra barata, vêm subindo rapidamente ao topo da escala de desenvolvimento, por meio de agressivas políticas de inovação. Por outro lado, explicou-se de que forma o acúmulo de conhecimento deu origem ao aparente paradoxo, no qual a competição caminha lado a lado com a colaboração, num mundo em que os problemas globais exigem soluções conjuntas e o empenho concomitante de diferentes países e instituições. Descreveu-se, ainda,

a existência de dois tipos de conhecimento, codificável e tácito, o que explica a necessidade de interação do elemento humano e a conseqüente aparição dos arranjos regionais ou *clusters* como *locus* essencial da inovação. Evidenciou-se, desse modo, que a interconexão entre agentes inovadores, além das fronteiras político-geográficas, por meio de redes que permitem unir sistemas locais e regionais, constitui fator essencial para o sucesso das estratégias de inovação, conforme enunciado na terceira premissa deste trabalho.

Examinou-se a problemática da proteção ao conhecimento, tema de polêmicas nos Estados Unidos e de acirrada competição global, que tende a alijar os países em desenvolvimento em nome da segurança da inovação. Isto porque, conforme a tese procurou evidenciar, a velocidade adquirida pelas mudanças, ou “mutações” schumpeterianas, na era do conhecimento, torna ainda mais premente a necessidade de se criar o máximo de valor no menor tempo possível, estabelecendo o monopólio temporário identificado por Schumpeter.

Foram discutidas as vantagens e desvantagens do *outsourcing* e *offshoring* e, sobretudo, suas conseqüências para todos os países, incluindo os Estados Unidos, hoje ameaçados pela emergência de rivais de peso, que têm usado todos os meios à disposição de seus governos para unir a sociedade em torno do objetivo comum de alcançar a competitividade internacional, mediante a criação de ambiente propício à inovação. Com a conclusão dessa parte, acredita-se haver sido demonstrada a segunda premissa do trabalho, que considerava ser indispensável o concurso de toda a sociedade, incluindo governo e iniciativa privada, para conduzir com eficácia um projeto nacional de inovação.

O terceiro capítulo estendeu-se sobre a formação e configuração do ecossistema norte-americano, sua regionalização por meio dos *clusters*, a importância das incubadoras e dos parques de inovação. No que respeita ao capital fundacional, viu-se que os Estados Unidos foram igualmente pioneiros e hoje dispõem de imensas reservas de capital de risco, bem como de outros tipos de investidores dispostos a arriscar recursos nas empresas iniciantes, as *startups*. Mostrou-se, ainda, que, para “driblar” a questão ideológica, o governo tem recorrido a políticas indiretas, como os programas SBIR e TIP e a parcerias como as que permitem a empresas privadas administrar os grandes laboratórios nacionais, embora também não deixe de lançar mão, quando o julga necessário, de ações

diretas para promover a competitividade do país. As discussões acima referidas se sintetizam com referência ao ecossistema do Vale do Silício, modelo que muitas regiões no mundo buscam replicar, e à questão dos supercomputadores, que colocou em campos rivais os Estados Unidos e o Japão, requerendo ação firme e decidida do governo norte-americano para restabelecer a primazia de suas empresas num segmento considerado crucial para a segurança do país.

A seguir, a tese se debruçou sobre os principais alertas lançados, nos Estados Unidos, ante a emergência de novos centros de excelência, repassando as sugestões e propostas efetuadas e as reações emanadas do último governo, do ex-presidente George W. Bush, e da nova Administração, do Presidente Barack Obama, por meio de políticas variadas de inovação. Pode-se depreender, com base na análise da experiência norte-americana, que a segunda hipótese enunciada na Introdução deve ser considerada dentro de certas limitações, no que diz respeito ao papel do governo. O ecossistema de inovação estadunidense revela-se, em toda sua trajetória formativa e mesmo na atualidade, como o produto de um misto de espontaneidade e de intervenção governamental. O Presidente do IECD, Jeffrey Finkle, definiu-o como um “emaranhado de iniciativas *top-down* e *bottom-up*”⁶⁰⁹. A percepção reinante nos EUA ainda é a de que o Estado deve manter-se afastado da atividade produtiva e do mundo empresarial, mas tal não se comprova na prática, dada a magnitude e a abrangência das políticas públicas de inovação. Ante uma situação que o especialista John Kao equipara a um “Sputnik silencioso”, em alusão ao satélite soviético que fez surgir da noite para o dia o bem-sucedido programa espacial norte-americano – dessa vez, a ameaça não estaria acompanhada dos efeitos grandiosos do passado, mas, nem por isso, se mostraria menos concreta⁶¹⁰ –, verifica-se que, sem forte apoio do governo, já não há forma de os Estados Unidos, ou qualquer outro país, obterem níveis satisfatórios de competitividade global.

⁶⁰⁹ Entrevista em Washington em 11 dez. 2009.

⁶¹⁰ “Hoje enfrentamos um desafio sem os sinais de padecimento óbvios trazidos pelo Sputnik, um ‘Sputnik silencioso’, poderíamos dizer, cujos sintomas são ecléticos e tendem a ser ignorados quando vistos isoladamente. Mas, em conjunto, contam uma história de grave ameaça à saúde e à prosperidade futura de nossa nação” – KAO, J. *Innovation Nation: how America is losing its innovation edge, why it matters, and what we can do to get it back*. Nova York: Free Press, 2007. p. 30.

O capítulo quatro mostrou que o Brasil tem atuado com plena consciência e firme determinação, no que respeita às autoridades do Executivo, quanto à importância de se implementar as políticas adequadas no campo da inovação. Foi visto que o país possui uma agência própria para cuidar do tema, procedeu a profunda reforma do arcabouço regulatório, que, dentre outras medidas, conferiu maior autonomia à pesquisa universitária financiada pelo Estado, e vem incentivando o empreendedorismo inovador nas empresas, por intermédio de diferentes instrumentos oficiais e particulares.

Como se buscou argumentar, com base em exame de vários estudos que vêm sendo efetuados no país, as perspectivas de desenvolvimento são promissoras, porém há obstáculos de distinta natureza a serem superados, tais como: defasagem entre a produção científica e o registro de patentes, êxodo de profissionais qualificados (*brain drain*), lacunas na estrutura educacional, falta de esclarecimento sobre a aplicação das novas leis e dificuldades, enfim, para se explorar adequadamente as potencialidades nacionais, como a pirâmide etária favorável e a base industrial diversificada. O país não pode limitar-se a contar com centros isolados de inovação, como na área agrícola, aeronáutica e de petróleo, nem restringir-se a suas vantagens comparativas, conforme o antigo conceito ricardiano, mas deve, ao contrário, integrar iniciativas, a fim de construir um ecossistema consistente e autossustentável, que lhe possibilite desenvolver e explorar suas vantagens competitivas ante as demais nações. A autora Kirsten Bound indaga se o Brasil “terá condições de convencer o mundo de que pode oferecer excelência em outras áreas”⁶¹¹. Em sentido diverso, a presente tese sustenta que o Brasil já forneceu mostras suficientes de sua excelência. Já não se trata de provar ou de *convencer*, como sugere Bound, mas, sim, de investir no processo de fortalecimento da cultura inovadora nacional, que deve estar acompanhado por divulgação eficiente dos êxitos obtidos. Espera-se, desse modo, tenham ficado comprovados os termos iniciais da quarta premissa da tese, relativos ao momento decisivo que atravessa o sistema nacional de inovação.

⁶¹¹ BOUND, K. The natural knowledge economy. Londres/Brasília: Demos/CGEE, jul. 2008. p. 15. Disponível em: <http://www.demos.co.uk/files/Brazil_NKE_web.pdf>. Acesso em: 16 nov. 2009.

Avaliou-se, no capítulo quinto, o relacionamento bilateral com os Estados Unidos, no campo da inovação, em particular as experiências de sucesso dos chamados “laboratórios” de aprendizado em inovação e do Fórum de Altos Executivos, como modelos de iniciativas que podem vir a ser replicadas, com eventuais adaptações, quando necessário, em outros postos do Itamaraty no exterior. Por outra parte, enfatizou-se que a inovação não pode ser relegada a plano secundário, permanecendo subordinada à ciência e tecnologia. Foi possível comprovar, também, que a experiência diplomática nas áreas de cooperação, ciência e tecnologia e promoção comercial pode revelar-se valiosa para orientar eventual processo de inserção do tema da inovação na estrutura organizacional da Secretaria de Estado e dos Postos no exterior, o qual incluiria a criação de setores específicos para a devida condução da temática da inovação.

Efetuem-se, nesse sentido, diversas sugestões práticas, as quais abrangem, dentre outras, ações voltadas para melhor aproveitamento do potencial representado pela diáspora brasileira; estabelecimento de conselhos bilaterais e de centros de inovação; realização de missões de inovação a incubadoras, empresas, *clusters* regionais e parques em diferentes países; apoio especializado a empresas brasileiras com relação ao registro de patentes, atração de capitais de risco e *networking* com áreas inovadoras ao redor do mundo; divulgação de imagem do Brasil associada à inovação; realização de cursos, *workshops* e outros formatos de eventos para treinamento de pessoal qualificado a atuar em políticas de inovação; criação de *homepage* e boletim periódico do Itamaraty dedicados à inovação; e formulação de planos de metas e modelos de mensuração de objetivos a serem empregados pela área específica responsável pela inovação no MRE.

Espera-se, assim, tenha ficado demonstrada a quarta hipótese enunciada na Introdução do presente trabalho, no sentido de que o Itamaraty poderá vir a oferecer contribuição significativa ao Brasil, neste momento em que se busca consolidar o arcabouço das políticas de inovação, com vistas a levar o país a efetuar o salto de competitividade que o integrará definitiva e plenamente ao rol das nações desenvolvidas no século XXI.

Referências

ALIC, J. et alii. *Beyond Spinoff: Military and Commercial Technologies in a Changing World*. Boston: Harvard Business School Press, 1992.

AMABILE, T. *Creativity in context*. Boulder, Colorado: Westview, 1996.

AMIDON, D. *Innovation strategy for the knowledge economy: the ken awakening*. Burlington: Butterworth-Heinemann, 1997.

ANTE, S. *Capital: Georges Doriot and the Birth of Venture Capital*. Harvard: Harvard Business School Press, 2008.

ARCHIBUGI, D., HOWELLS, J.; MICHIE, J. *Innovation Policy in a Global Economy*. Cambridge: Cambridge University Press, 1999.

ARGY, V. *The Postwar International Money Crisis: An Analysis*. Abingdon: Routledge, 2006.

ARROW, K. J. *Economic Welfare and the Allocation of Resources for Innovation*. In: NELSON, R. (Org.) *The Rate and Direction of Inventive Activity*. New Jersey: Princeton University Press, 1962. p. 609–625.

AYALA, F. *From Paley to Darwin: Design to Natural Selection*. In: COBB, R. (Org.) *Back to Darwin: a richer account of evolution*. Grand Rapids: William Eerdmans, 2008. p. 51-75.

BACON, F. (1597). *Of Innovation*. Disponível em: <<http://www.gutenberg.org/dirs/etext96/ebacn10.txt>>. Acesso em: 29 nov. 2009.

BALDWIN, J.; HANEL, P. *Innovation and Knowledge Creation in an Open Economy: Canadian Industry and International Implications*. Cambridge: Cambridge University Press, 2003.

BAZERMAN, C. *The Languages of Edison's Lights*. Cambridge: The MIT Press, 2002.

BEINHOCKER, E. D. *The Origin of Wealth: evolution, complexity, and the radical remaking of economics*. Boston: Harvard Business School Press, 2006.

BERMAN, P.; NELSON, B. *Replication: Adapt or Fail*. In: *Innovation in American Government: Challenges, Opportunities, and Dilemmas*. Washington D.C.: Brookings Institution Press, 1997.

BESSANT, J.; TIDD, J. *Innovation and Entrepreneurship*. West Sussex: John Wiley&Sons, 2007.

BORINS, S. (Org.). *Innovations in government: research, recognition, and replication*. Brookings Institution Press, Washington D.C., 2008.

BOUND, K. *The natural knowledge economy*. Londres/Brasília: Demos/CGEE, jul. 2008. Versão em inglês disponível em: <www.demos.co.uk/files/Brazil_NKE_web.pdf>. Versão no idioma português disponível em: <[http://ses.sp.bvs.br/local/File/Atlas das Ideias - portugues.pdf](http://ses.sp.bvs.br/local/File/Atlas%20das%20Ideias%20-%20portugues.pdf)>. Acesso em: 16 nov. 2009.

BRANDENBURGER, A.; NALEBUFF, B. *Co-opetition*. Nova York: Doubleday, 1996.

CAIRNCROSS, F. *The death of distance: how the communications revolution is changing our lives*. Boston: Harvard Business School Press, 1997 e 2001.

CARVALHO, A. G.; RIBEIRO, L. L.; FURTADO, C. V. *A indústria de private equity e venture capital: primeiro censo brasileiro*. São Paulo: Saraiva, 2006.

CHANDLER, B. *The Ultimate Inventor's Handbook*. Ellensburg: Andante, 2007.

CHESBROUGH, H. *Open Innovation: The new imperative for creating and profiting from technology*. Boston: Harvard Business School Press, 2006.

CHRISTENSEN, C. (1997). *The innovator's dilemma: the revolutionary book that will change the way you do business*. Nova York: HarperBusiness, 2003.

CHRISTENSEN, C. RAYNOR, M. E. (2003). *The innovator's solution: creating and sustaining successful growth*. Boston: Harvard Business School, 2003.

COBB, R. (Org.) *Back to Darwin: a richer account of evolution*. Grand Rapids: William Eerdmans, 2008.

CRUZ JUNIOR, A. *Diplomacia, Desenvolvimento e Sistemas Nacionais de Inovação: estudo comparado entre Brasil, China e Reino Unido*. Tese apresentada no 54º CAE. Brasília: Instituto Rio Branco, 2009.

DEUTSCH, J. M.; LESTER, R. K. *Making Technology work: Applications in Energy and the Environment*. Cambridge: Cambridge University Press, 2004.

DRUCKER, P. *Innovation and Entrepreneurship*. Introdução de Christopher Bones. Burlington: Butterworth-Heinemann, 2007.

_____. *The frontiers of management: where tomorrow's decisions are being shaped today*. Nova York: E.P. Dutton, 1986.

EARL, L.; GAULT, F. (Org.). *National Innovation Indicators and Policy: New Horizons in the Economics of Innovation*. Northampton: Edward Elgar Publishing, 2006.

ENGLAND, R. *Evolutionary concepts in contemporary economics*. Michigan: The University of Michigan Press, 1994.

ETZKOWITZ, H. *The Triple Helix: Industry, University, and Government in Innovation*. Nova York: Routledge, 2008.

FAGERBERG, J; MOWERY, D.; NELSON, R. (Org.). *The Oxford Handbook of Innovation*. Nova York: Oxford University Press, 2005.

FERRAZ, J. C.; KUPFFER, D.; HAGUENAUER, L. *Made in Brazil: desafios competitivos para a indústria*. Rio de Janeiro: Campus, 1996.

FIORI, J. L. *O Poder Global e a nova geopolítica das nações*. São Paulo: Boitempo Editorial, 2007.

FISCHER, M.; SUÁREZ-VILLA, L.; STEINER, M. (Org.). *Innovation, Networks and Localities*. Nova York: Springer, 1999.

FRIEDMAN, T. *Hot, Flat, and Crowded: Why We Need a Green Revolution – and How It Can Renew America*. Nova York: Farrar, Straus and Giroux, 2008.

FUCHS, G.; SHAPIRA, P. (Org.). *Rethinking Regional Innovation: Path Dependency or Regional Breakthrough?* Londres: Kluwer, 2003.

GARSON, G. D.; KHOSROW-POUR, M. (Org.). *Handbook of Research on Public Information Technology*. Hershey: IGI Global, 2008.

GILSON, R. *Engineering a venture capital market: Lessons from the American experience*. Stanford: Stanford Law School, 2002.

HARROD, R. *The Life of John Maynard Keynes*. Londres: Macmillan & Co, 1951.

HAYEK, F. (1948) *Individualism and Economic Order*. Chicago: The University of Chicago Press, 1992.

HEILBRONER, R. *The Wordly Philosophers*. Nova York: Simon & Schuster, 1999.

HERZOG, P. *Open and Closed Innovation: Different Cultures for Different Strategies*. Wiesbaden: Gabler-Verlag, 2008.

HIRSCHHEIM, R.; HEINZL, A.; DIBBERN, J. D. (Org.). *Information Systems Outsourcing: Enduring Themes, Global Challenges, and Process Opportunities*. Nova York: Springer, 2009.

HODGSON, G. *Precursors of modern evolutionary economics: Marx, Marshall, Veblen, and Schumpeter*. In: ENGLAND, R. *Evolutionary concepts in contemporary economics*. Michigan: The University of Michigan Press, 1994. p. 9-36.

JOHANSSON, F. *The Medici Effect: Breakthrough Insights at the Intersection of Ideas, Concepts, and Cultures*. Boston: Harvard Business School Press, 2004.

KAO, J. *Innovation Nation: how America is losing its innovation edge, why it matters, and what we can do to get it back*. Nova York: Free Press, 2007.

_____. *Innovation Manifesto: Twenty Precepts about Innovation*. São Francisco, 2002. Disponível em: <<http://images.cf.huffingtonpost.com/pdf/InnovationManifesto.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2009.

KOBAYASHI-HILLARY, M. (Org.). *Building a future with BRICS: the next decade for offshoring*. Londres: Springer, 2008.

KRESSEL, H.; LENTO, T. *Competing for the future: how digital innovations are changing the world*. Cambridge: Cambridge University Press, 2007.

KULAKOWSKI, E.; CHRONISTER, L. *Research administration and management*. Sudbury: Jones and Bartlett Publishers, 2006.

LECKY, William E. Hartpole. (1890). *A history of England in the eighteenth century*, v. vii. Londres: Longmans, Green&Co, 1917.

LEE, W. Y. *O papel da política científica e tecnológica no desenvolvimento industrial da Coréia do Sul*. In: KIM, L.; NELSON, R. R. *Tecnologia, aprendizado e inovação: as experiências das economias de industrialização recente*. Campinas: Ed. Unicamp, 2005.

LENTNER, H. *Power and politics in globalization: the indispensable State*. Nova York: Routledge, 2004.

LESTER, R. K.; PIORE, M. J. *Innovation: The missing dimension*. Cambridge e Londres: Harvard University Press, 2004.

LEWIN, K. *The Conflict Between Aristotelian and Galilean Modes of Thought in Contemporary Psychology*. In: *A Dynamic Theory of Personality: Selected Papers of Kurt Lewin*, p. 1-42. New York: McGraw-Hill, 1935.

MALTHUS, T. (1798). *An Essay on the Principle of Population*. Charleston: BiblioBazaar, 2006.

MCCORMICK, M. *Origins of the European Economy: Communications and Commerce AD 300 – 900*. Cambridge: Cambridge University Press, 2002.

McCRAW, T. *The Prophet of Innovation: Joseph Schumpeter and Creative Destruction*. Cambridge: Harvard University Press, 2007.

METCALFE, J. S. *Evolutionary economics and creative destruction: The Graz Schumpeter Lectures*. Nova York: Routledge, 2004.

_____. *The Economic Foundations of Technology Policy*. In: STONEMAN, P. (Org.). *Handbook of the Economics of Innovation and Technological Change*. Oxford: Oxford University Press, 1995. p. 409-512.

MONK, L. *The Words We Live By: your annotated guide to the Constitution*. Nova York: Hyperion, 2003.

MOONEY, C. *The Republican War on Science*. New York: MJF Books, 2005.

MOSS, L. (Org.). *Joseph A. Schumpeter: historian of economics*. Nova York: Routledge, 1996.

MOTOYAMA, S. (Org.). *Prelúdio para uma história: ciência e tecnologia no Brasil*. São Paulo: Ed. Universidade de São Paulo, 2004.

MOWERY, D. C; SAMPAT, B. N. *Universities in national innovation systems*. In: FAGERBERG, J.; MOWERY, D.; NELSON, R. R. *The Oxford handbook of innovation*. Oxford: Oxford University Press, 2005.

MURMANN, J. P. *Knowledge and Competitive Advantage: the coevolution of firms, technology, and national institutions*. Nova York: Cambridge University Press, 2003.

NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES. *Rising Above the Gathering Storm: Energizing and Employing America for a Brighter Economic Future*. Washington, D.C.: The National Academies Press, 2007.

NELSON, R. (Org.) *The Rate and Direction of Inventive Activity*. New Jersey: Princeton University Press, 1962.

NELSON, R.; ROSENBERG, N. *Technical Innovation and National Systems*. In: *National Innovation Systems: A Comparative Analysis*. Oxford: Oxford University Press, 1993.

NIXON, S. *Provincial Parvenus: the subaltern sensibility of London advertising creatives*. In: PRATT, A.; JEFFCUTT, P. (Org.). *Creativity and Innovation in the Cultural Economy*. Nova York: Routledge, 2009. p. 41-53.

NORTH, D.; THOMAS, R. *The Rise of the Western World: A New Economic History*. Cambridge: Cambridge University Press, 1976.

PATRIOTA, G. *Os Desafios da Diplomacia Científico-Tecnológica Brasileira em um Mundo em Transformação*. Tese apresentada no 50º CAE. Brasília: Instituto Rio Branco, 2006.

POLANYI, M. *The Tacit Dimension*. Chicago: University of Chicago Press, 2009.

POPPER, S.; WAGNER, C. *New Foundations for Growth: The US Innovation System Today and Tomorrow*. Washington: RAND, 2002.

PORTER, M. E. *The competitive advantage of nations*. Nova York: The Free Press, 1998.

PRATT, A.; JEFFCUTT, P. (Org.). *Creativity and Innovation in the Cultural Economy*. Nova York: Routledge, 2009.

PUCCIO, G. J.; MURDOCK, M. C.; MANCE, M. *Creative leadership: Skills that drive change*. Thousand Oaks, Califórnia: Sage, 2007.

RAE, J. (1834). *The Statement of Some New Principles on the Subject of Political Economy Exposing the Fallacies of the System of Free Trade and of Some Other Doctrines Maintained in the Wealth of Nations*. Nova York: Augustus M. Kelley, 1983.

RICARDO, D. (1817). *Princípios de Economia Política e Tributação*. Tradução de Paulo Henrique Sandroni. Introdução de Piero Sraffa. Apresentação de Paulo Singer. São Paulo: Abril Cultural, 1982.

RODRIGUEZ, A.; DAHLMAN, C.; SALMI, J. *Knowledge and Innovation for Competitiveness in Brazil*. Washington, D.C.: The International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank, 2008.

ROGERS, E (1962). *Diffusion of Innovations*. Nova York: Free Press, 2003.

ROSENBERG, N. *Exploring the Black Box: Technology, economics and history – 8 Critical issues in science policy research*. Nova York: Cambridge University Press, 2000.

SHIONOYA, Y. *The Sociology of Science and Schumpeter's Ideology*. In: MOSS, Laura. *Joseph A. Schumpeter, historian of economics*. Nova York: Routledge, 1996. p. 279-309.

SCHUMPETER, J. A. (1934). *The Theory of Economic Development*. New Brunswick: Transaction Publishers, 2004.

_____. (1942). *Capitalism, Socialism and Democracy*. Nova York: Harper&Row, 1975.

_____. (1951). *Essays on Entrepreneurs, Innovations, Business Cycles and the Evolution of Capitalism*. Edição de Richard Clemence. Introdução de Richard Swedberg. New Brunswick: Transaction Publishers, 1997.

_____. (1954). *History of Economic Analysis*. Nova York: Routledge, 2006.

SILVA, M. S. *Abertura e sobrevivência de empresas*. Trabalho apresentado à Universidade Estácio de Sá como requisito parcial para obtenção do Grau de Bacharel em Administração. Rio de Janeiro, dez. 2006. Disponível em: <http://www.administradores.com.br/producao_academica/abertura_e_sobrevivencia_de_empresas/887/>. Acesso em: 21 jan. 2010.

SKOUSEN, M. *The making of modern economics: the lives and ideas of the great thinkers*. Armonk, NY: M. E. Sharpe, 2001.

SMITH, A. (1776). *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*. In: HUTCHINS, R. M. (Org.). *Great Books of the Western World*, v. 39. Encyclopædia Britannica, 1977.

STOKES, D. *Pasteur's Quadrant: basic science and technological innovation*. Washington, D.C.: The Brookings Institution Press, 1997.

STORPER, M. *The regional world: territorial development in a global economy*. Nova York: The Guilford Press, 1997.

SUNDBO, J. *The theory of innovation: entrepreneurs, technology and strategy*. Northampton: Edward Elgar Publishing, 1998.

TOCQUEVILLE, A. (1835-1840). *A democracia na América: Leis e Costumes*. Tradução de Eduardo Brandão. Prefácio, bibliografia e cronologia de François Furet. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

VAN DOREN, C. *A History of Knowledge*. Nova York: Ballantine Books, 1991.

VICARI, T. B. *Governo eletrônico e Promoção Comercial: A influência da gestão do conhecimento na dinâmica exportadora de micro e pequenas empresas*. Tese de Mestrado em Diplomacia. Brasília: Instituto Rio Branco, 2006.

VIOTTI, E. B. *Fundamentos e evolução dos indicadores de CT&I*. In: VIOTTI, E. B.; MACEDO, M. M. (Org.). *Indicadores de ciência, tecnologia e inovação no Brasil*. Campinas: Ed. Unicamp, 2003.

WEBER, L. *Marketing to the social web: how digital customer communities build your business*. New Jersey: John Wiley & Sons, 2007.

WOLFE, D. *Social Capital and Cluster Development in Learning Regions*. Universidade de Toronto, 1998. Disponível em: <http://www.utoronto.ca/progris/pdf_files/Wolfe_SocialCapital.pdf>. Acesso em: 3 set. 2009.

_____. *Negotiating Order: Sectoral Policies and Social Learning in Ontario*. Universidade de Toronto, 2002. Disponível em: <http://www.utoronto.ca/progris/pdf_files/Wolfe_InnovationSocialLearning.pdf>. Acesso em: 5 out. 2009.

WOODROW WILSON INTERNATIONAL CENTER. *Brazil's Innovation Challenge*. Washington, D.C.: The Brazil Institute/The Program on Science, Technology, America and the Global Economy, ago. 2007. Disponível em: <<http://www.wilsoncenter.org/topics/pubs/Brazil.Stage.Web.InnovationChallenge.Aug20071.pdf>>. Acesso em: 13 nov. 2009.

_____. *Innovation in Brazil: Public Policies and Business Strategies*. Washington, D.C.: The Brazil Institute/The Program on Science, Technology, America and the Global Economy, mar. 2008. Disponível em: <<http://www.wilsoncenter.org/topics/pubs/brazil.innovationreport.web.pdf>>. Acesso em: 11 out. 2009.

_____. *International Strategies for Innovation: a Study of Seven countries and Brazil*. Washington, D.C.: The Brazil Institute, jul. 2008. Disponível em: <<http://www.wilsoncenter.org/topics/pubs/brazil.innovation.sp.pdf>>. Acesso em: 23 jan. 2009.

Artigos De Publicações Periódicas

ALIC, J.; MOWERY, D.; RUBIN, E. *U.S. technology and innovation policies: Lessons for Climate Change*. Pew Center on Global Climate Change, nov. 2003. Disponível em: <[http://www.pewclimate.org/docUploads/US Technology & Innovation Policies %28pdf%29.pdf](http://www.pewclimate.org/docUploads/US%20Technology%20and%20Innovation%20Policies%28pdf%29.pdf)>. Acesso em: 27 nov. 2009.

AMABILE, T. et alii. *Assessing the work environment for creativity*. *Academy of Management Review*, n. 39, p. 1154-1184, out. 1996.

AMORIM, C. *O Brasil e os direitos humanos: em busca de uma agenda positiva*. 1º set. 2009. Artigo publicado na *Revista de Política Externa*, v. 18, n. 2, setembro-outubro-novembro de 2009. Disponível em: <http://www.mre.gov.br/portugues/politica_externa/discursos/discurso_detalle3.asp?ID_DISCURSO=3578>. Acesso em: 17 nov. 2009.

ARAÚJO, R. D. Esforços tecnológicos das firmas transnacionais e domésticas. In: DE NEGRI, J. A.; SALERNO, M. S. (Org.). *Inovações, padrões tecnológicos e desempenho das firmas industriais brasileiras*. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada (IPEA), 2005.

ARBIX, G. et alii. *Plano de Mobilização Brasileira pela Inovação Tecnológica – MOBIT*. Brasília: Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI), dez. 2007.

ARRUDA, M.; VERMULM, R.; HOLLANDA, S. *Inovação tecnológica no Brasil: a indústria em busca da competitividade global*. São Paulo: Associação Nacional de Pesquisa, Desenvolvimento e Engenharia das Empresas Inovadoras (Anpei), 2006.

BAHIA, L. D.; ARBACHE, J. S. *Diferenciação salarial segundo critérios de desempenho das firmas industriais brasileiras*. In: DE NEGRI, J. A.; SALERNO, M. S. (Org.). *Inovações, padrões tecnológicos e desempenho das firmas industriais brasileiras*. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada (IPEA), 2005.

BAHIA, L. D. et alii. *Determinantes da acumulação de conhecimento para inovação tecnológica nos setores industriais no Brasil: Setor Automotivo*. Brasília: Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI), dez. 2008.

BALZAT, M.; PYKA, A. *Mapping National Innovation Systems in the OCDE Area*. International Journal of Technology and Globalization, 2006.

BILLINGSLEY, E. *The Care and Feeding Of Entrepreneurs*. Innovation Magazine, ago./set. 2007. Disponível em: <<http://www.innovation-america.org/archive.php?articleID=282>>. Acesso em: 5 out. 2009.

BLOMSTRÖM, M.; KOKKO, A.; SJÖHOLM, F. *Growth and Innovation Policies for a Knowledge Economy: Experiences from Finland, Sweden & Singapore*. The European Institute of Japanese Studies, Working Paper Series n. 156, 2002.

BRÄNNBACK, M. et alii. *Challenging the Triple Helix model of regional innovation systems: A venture centric model*. International Journal of Technoentrepreneurship, v. 1, n. 3, 29 set. 2008, p. 257-277. Disponível em: <<http://inderscience.metapress.com/app/home/contribution.asp?referrer=parent&backto=issue,1,4;journal,3,5;linkingpublicationresults,1:120724,1>>. Acesso em: 22 nov. 2009.

BRANSCOMB, L.; AUERSWALD, P. *Between Invention and Innovation: An Analysis of Funding for Early-Stage Technology Development*. EUA: National Institute of Standards and Technology, 2002.

CHRISTOFIDIS, C.; DEBANDE, O. *Financing innovative firms through venture capital*. Luxemburgo: European Investment Bank (EIB), fev. 2001.

COOK, E. *Beyond Curiosity: Achieving Prosperity with a Balanced Innovation System*. In: Jasper Innovation Forum. Jasper, Canadá, jun. 2008. Disponível em: <<http://www.i-can.ca/uploads/files/Balanced Innovation System Cook.pdf>>. Acesso em: 12 nov. 2009.

COUNCIL ON COMPETITIVENESS. *Clusters of Innovation Initiative: Regional Foundations of U.S. Competitiveness*. Washington, D.C., 2001.

_____. *Innovate America: Thriving in a World of Challenge and Change*. Washington, D.C., 2005.

_____. *Competitiveness Index: Where America stands*. Washington, D.C., 2007.

CRUZ, C. H. B.; MELLO, L. *Boosting innovation performance in Brazil*. Paris: OCDE. Economics Department, 2006. (Working Paper n. 532).

DAHLMAN, C. *India and the Knowledge Economy: Leveraging Strengths and Opportunities*. Washington, D.C.: The International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank, 2005.

DAHLMAN, C.; AUBERT, J. E. *China and the Knowledge Economy: Seizing the 21st Century*. Washington, D.C.: The International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank, 2001.

DANEKE, G. *Beyond Schumpeter: Non-linear Economics and the Evolution of the US Innovation System*. Journal of Socio-economics, v. 27, p. 97-115, 1998.

DE NEGRI, J. A.; SALERNO, M. S.; DE NEGRI, F. (Org.) Padrões tecnológicos e de comércio exterior das firmas brasileiras. In: DE NEGRI, J. A.; SALERNO, M. S. (Org.). *Inovações, padrões tecnológicos e desempenho das firmas industriais brasileiras*. Brasília: Ipea, 2005.

DE NEGRI, J. A.; KUBOTA, L. C. (Org.). *Estrutura e dinâmica do setor de serviços no Brasil*. Brasília: Ipea, 2006.

_____. *Políticas de Incentivo à Inovação Tecnológica no Brasil*. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada (IPEA), 2008.

DOLOREUX, D. *Regional Innovation Systems in Canada: A comparative study*. Regional Studies, n. 38, p. 479-492, 2004.

EJERMO, O.; KANDER, A. *The Swedish Paradox*. Universidade de Lund, Suécia, 2006. Disponível em: <http://circle-lund.net/UploadedPublications/200601_Ejermo&Kandler.pdf>. Acesso em: 11 out. 2009.

FELDMAN, M.; LINK, A. *Innovation Policy in the Knowledge Based Economy*. Economics of Science, Technology and Innovation, v. 23. Boston: Kluwer Academic Press, 2001.

FERRARI, A. F. *O Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT) e a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP)*. Revista Brasileira de Inovação, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p. 151-187, jan./jul. 2002.

FORD, G.; KOUTSKY, T.; SPIWAK, L. *A Valley of Death in the Innovation Sequence: An Economic Investigation*. Phoenix Center for Advanced Legal and Economic Public Policy Studies, set. 2007. Estudo preparado para o Departamento de Comércio (DoC) dos Estados Unidos. Disponível em: <http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1093006>. Acesso em: 10 out. 2009.

FURMAN, J.; PORTER, M.; STERN, S. *The Determinants of National Innovative Capacity*. Research Policy, n. 31, p. 899-933. 2001.

GOLLUB, J. *Clusters 2.0: The Local Reality of Globalization*. ICF Consulting, 2004. Disponível em: <http://www.icfi.com/Markets/Community_Development/doc_files/clusters-globalization.pdf>. Acesso em: 11 ago. 2009.

GUIMARÃES, E. A. *Políticas de inovação: financiamentos e incentivos*. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada (IPEA), 2006. (Texto para Discussão, n. 1212).

HIGGS, R. *The Growth of Government in the United States*. The Independent Institute, 1º ago. 1990. Disponível em: <<http://www.independent.org/newsroom/article.asp?id=1390>>. Acesso em: 20 nov. 2009.

HONG, Y. S. *Evolution of the Korean National Innovation System: towards an integrated model*. In: OCDE. Governance of innovation systems, v. 2, Paris: OCDE, 2005.

LERNER, J. *When bureaucrats meet entrepreneurs: the design of effective 'public venture capital' programmes*. In: *The Economic Journal*, 112, Royal Economic Society, fev. 2002.

LESTER, R. *Universities, innovation and the competitiveness of local economies*. Local Innovation Systems Project, 13 dez. 2005. Disponível em: <<http://web.mit.edu/lis/papers/LIS05-010.pdf>>. Acesso em: 17 jul. 2009.

LEVITT, T. *Creativity Is Not Enough*. Boston, Harvard Business Review, v. 41, p. 72-83, mai.-jun. 1963. Disponível em: <<http://harvardbusiness.org/product/creativity-is-not-enough-hbr-classic-hbr-onpoint-e/an/1628-PDF-ENG>>. Acesso em: 3 nov. 2009.

LEYDEN, D. P.; LINK, A. N. *Tax policies affecting R&D: an international comparison*. Technovation, n. 13, p. 17-25, 1993.

LUNDEVALL, B. *National innovation system: analytical concept and development tool*. Industry and Innovation, v. 14, n. 1, p. 95-119, fev. 2007.

LUNDEVALL, B. et alii. *Forms of Knowledge and Modes of Innovation*. Research Policy, v. 36, n. 5, jun. 2007. Disponível em: <http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=994190>. Acesso em: 6 out. 2009.

MACHI, E. et alii. *Improving U.S. Competitiveness with K-12 STEM Education and Training*. Washington, D.C.: The Heritage Foundation, Special Report SR-57, 16 jun. 2009. Disponível em: <http://www.heritage.org/research/education/upload/sr_57.pdf>. Acesso em: 3 jul. 2009.

MORAIS, J. M. *Empresas de pequeno porte e as condições de acesso ao crédito: falhas de mercado, inadequações legais e condicionantes macroeconômicos*. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada (IPEA), 2006. (Texto para Discussão, n. 1189).

_____. *Políticas de apoio financeiro à inovação tecnológica: avaliação dos programas MCT/FINEP para empresas de pequeno porte*. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada (IPEA), 2007. (Texto para Discussão, n. 1296).

_____. *Avaliação de programas especiais de crédito para as micro, pequenas e médias empresas*. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada (IPEA), 2006. (Texto para Discussão, n. 1190).

NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC). *Understanding Research, Science and Technology Parks: Global Best Practices*. Washington, D.C.: The National Academies Press, 2009.

_____. *An Assessment of the SBIR Program at the National Science Foundation*. Washington, D.C.: The National Academies Press, 2008.

_____. *Innovation Policies for the 21st Century: Report of a Symposium*. Washington, D.C.: The National Academies Press, 2007.

_____. *Government-Industry Partnerships for the development of new technologies: Summary Report*. Washington, D.C.: The National Academies Press, 2003.

NATIONAL VENTURE CAPITAL ASSOCIATION (NVCA). *Mature Growth: 2005-2006 NVCA Year in Review*. 2006. Disponível em: <<http://www.nvca.org>>. Acesso em: dez. 2008.

OGAWA, E. *Innovation 25 plan in Japan*. In: Seminário “A Estratégia de Lisboa numa sociedade de conhecimento sem fronteiras”. Lisboa, Instituto de Estudos Estratégicos e Internacionais, n. 1-2, mar. 2007.

PAQUET, G. *Technonationalism and Meso Innovation Systems*. Program of Research in International Management and Economy (PRIME). Ottawa, Universidade de Ottawa, 1996.

PEREIRA, N. M. *Fundos setoriais: avaliação das estratégias de implementação e gestão*. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada (IPEA), 2005. (Texto para Discussão, n. 1136).

SALERNO, M. S.; DAHER, T. *Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior do Governo Federal (PITCE): balanço e perspectivas*. Brasília: Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI), set. 2006.

SALERNO, M. S.; DE NEGRI, J. A. *Inovação, estratégias competitivas e inserção internacional das firmas da indústria brasileira: parcerias*

estratégicas, Brasília, CGEE, n. 20 – parte 4, p. 1309-1333, jun. 2005. Número especial: seminários temáticos para a 3ª Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação.

SALLET, J.; PAISLEY, E.; MASTERMAN, J. *The Geography of Innovation: The Federal Government and the Growth of Regional Innovation Clusters*. Science Progress Magazine, set. 2009. Disponível em: <www.scienceprogress.org/wp-content/uploads/2009/09/eda_paper.pdf>. Acesso em: 7 out. 2009.

SAMUELSON, P. A. *The Way of an Economist*. In: SAMUELSON, P.A. (Org.). *International Economic Relations: Proceedings of the Third Congress of the International Economic Association*. Londres: Macmillan, 1969, p. 1-11.

SHELTON, R.; FOLAND, P. *The Race for World Leadership of Science and Technology: Status and Forecasts*. Proceedings of the 12th International Conference on Scientometrics and Informetrics. Rio de Janeiro, 14-17 jul. 2009. Disponível em: <<http://www.itri2.org/Rpaper/Rpaper.doc>>. Acesso em: 24 nov. 2009.

SUZIGAN, W.; FURTADO, J. *Instituições e políticas industriais: problemas de implementação – reflexões a partir da experiência do Brasil*. Santiago do Chile: Cepal, jul. 2007.

VIEIRA, K. P.; SANTOS, F.; HORÁCIO, F. *O Pólo de Tecnologia da Informação de Belo Horizonte*. Cadernos BDMG. Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais, v. 14, p. 7-42, 2007.

Imprensa Escrita

ANTE, S. *'Super Angels' Shake Up Venture Capital*. Washington, D.C.: BusinessWeek, 21 mai. 2009. Disponível em: <http://www.businessweek.com/magazine/content/09_22/b4133044585602.htm>. Acesso em: 27 nov. 2009.

_____. *No Such Thing as Riskless Venture Capital*. The Wall Street Journal, 9 ago. 2009. Entrevista concedida a Gordon Crovitz.

CRISTONI, I. *FAPESP eleva recursos para pequenos inovadores*. São Paulo: Valor Econômico, Caderno Especial Micro e Pequenas Empresas, Suplemento de 27/08/2007.

ENGARDIO, P. *China's Reverse Brain Drain*. Washington, D.C.: BusinessWeek, 30 nov. 2009.

ENGARDIO, P.; IHLWAN, M.; REINHARDT, A. *Innovation goes downtown*. Washington, D.C.: Business Week, 30 nov. 2009.

FRIEDMAN, T. *Bush Disarms, Unilaterally*. Editorial do The New York Times, 15 abr. 2005. Disponível em: <<http://www.nytimes.com/2005/04/15/opinion/15friedman.html>>. Acesso em: 11 out. 2008.

GJELTEN, T. *Economic Crisis Stirs Free-Market Debate*. The National Public Radio, 23 jun. 2009. Disponível em: <<http://www.npr.org/templates/story/story.php?storyId=105783108>>. Acesso em: 30 jun. 2009.

HEMPEL, J. *Reinventing the tech incubator*. Fortune Magazine, 12 jan. 2009. Disponível em: <http://money.cnn.com/2009/01/12/technology/hempel_betaworks.fortune/index.htm>. Acesso em: 27 jul. 2009.

KRUGMAN, P. *Who was Milton Friedman?* Nova York: The New York Review of Books, v. 54, n. 2. 15 fev. 2007. Disponível em: <<http://nybooks.com/articles/19857>>. Acesso em: 06 jan. 2010.

LESTER, R. K.; PIORE, M. J. *National Innovation Summit Only Gets It Half Right*. Cleveland, Ohio: The Penton Media, Revista Industry Week, edição digital, 16 fev. 2005. Disponível em: <http://www.industryweek.com/articles/national_innovation_summit_only_gets_it_half_right_9964.aspx>. Acesso em: 6 set. 2009.

MARQUES, F. *Esforço Pioneiro*: Relatório internacional reconhece trabalho da agência Inova Unicamp na promoção de parcerias com empresas, governo e sociedade. São Paulo: Revista Pesquisa FAPESP, jan. 2009. Disponível em: <<http://revistapesquisa.fapesp.br/?art=3742&bd=1&pg=1&lg=>>. Acesso em: 28 nov. 2009.

_____. *O fôlego na berlinda*. São Paulo: Revista Pesquisa FAPESP, ago. 2008. Disponível em: <<http://www.agencia.fapesp.br/materia/9283/divulgacao-cientifica/o-folego-na-berlinda.htm>>. Acesso em: 21 nov. 2009.

NIELSEN, P. *Triple Helix*: Designing a New Molecule of Life. The Scientific American Magazine, dez. 2008. Disponível em: <<http://www.scientificamerican.com/article.cfm?id=triple-helix-designing-a-new-molecule>>. Acesso em: 9 out. 2009.

NONAKA, I. *The Knowledge Creating Company*. Boston: Harvard Business Review 69, n. 6, 1991.

_____. *A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation*. Organization Science, n. 1, 1994. Disponível em: <[http://www.umsl.edu/~sundaravejf/IS7890/week13/A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation.doc](http://www.umsl.edu/~sundaravejf/IS7890/week13/A%20Dynamic%20Theory%20of%20Organizational%20Knowledge%20Creation.doc)>. Acesso em: 28 set. 2009.

O'DELL, C.; GRAYSON, C. J. *If only we knew what we know*: Identification and Transfer of Internal Best Practices. Califórnia: Management Review 40, n. 3, 1998.

_____. *If only we knew what we know*: Identification and Transfer of Internal Knowledge and Best Practice. New York: Free Press, 1998.

PEGURIER, E. *O Semeador*. São Paulo: Revista Exame, 6 mar. 2008.

PRICE, R. H.; BEHRENS, T. *Working Pasteur's quadrant*: harnessing science and action for community change. American Journal of Community Psychology, v. 31, n. 3-4, p. 219-223, jun. 2003. Disponível

em: <<http://www.springerlink.com/content/p4572330q2w479u5/fulltext.pdf>>. Acesso em: 7 ago. 2009.

RIECHE, F. C.; SANTOS, L. P. R. *Investimentos em pequenas e médias empresas com elevado potencial de crescimento: critérios de seleção dos capitalistas de risco*. Revista do BNDES, Rio de Janeiro, v. 13, n. 26, p. 89-114, dez. 2006.

ROMERO, D. *A New Take on Incubators*. Entrepreneur Magazine, edição digital, mai. 2009. Disponível em: <<http://www.entrepreneur.com/magazine/entrepreneur/2009/may/201228.html>>. Acesso em: 7 set. 2009.

ROMERO, T. *Outsourcing: uma estratégia de vantagem competitiva em TI*. São Paulo: Inovação Uniemp, v.2, n.3, jul./ago. 2006. Disponível em: <<http://inovacao.scielo.br/pdf/inov/v2n3/a10v02n3.pdf>>. Acesso em: 2 jul. 2009.

SANGER, D. *U.S., Japan in Supercomputer Accord*. The New York Times, 7 ago. 1987. Disponível em: <<http://www.nytimes.com/1987/08/07/business/us-japan-in-supercomputer-accord.html>>. Acesso em: 6 jul. 2009.

SCHRAMM, C.; BRADLEY, H. *How Venture Capital lost its Way*. Washington, D.C.: BusinessWeek, 30 nov. 2009.

SIQUEIRA, A. *Trajeto Singular*. Revista Carta Capital, n. 560, 26 ago. 2009. Disponível em: <http://www.cartacapital.com.br/app/edicoes_interna.jsp?a=2&a2=13&i=87&p=0>. Acesso em: 20 set. 2009.

SOLOW, R. M. *Technical Change and the Aggregate Production Function*. In: The Review of Economics and Statistics, v. 39, n. 3, ago. 1957, p. 312-320. Cambridge: The MIT Press, 1957. Disponível em: <<http://www.jstor.org/stable/pdfplus/1926047.pdf>>. Acesso em: 21 nov. 2009.

TELLIS, G.; PRABHU, J.; CHANDY, R. *Radical Innovation Across Nations: The Preeminence of Corporate Culture*. American Marketing

Association Journal of Marketing, v. 73, jan. 2009, p. 3-23. Disponível em: <<http://www.carlsonschool.umn.edu/assets/114998.pdf>>. Acesso em: 8 fev. 2009.

XING, W. *PC giants to focus on China's rural consumers*. The China Post, 15 set. 2009. Disponível em: <<http://www.chinapost.com.tw/business/asia/b-china/2009/09/15/224749/p1/PC-giants.htm>>. Acesso em: 26 out. 2009.

ZAKARIA, F. *Is America Losing Its Mojo? Innovation is as American as baseball and apple pie. But some traditions can't be trademarked*. Revista *Newsweek*, edição digital, 14 nov. 2009. Disponível em: <<http://www.newsweek.com/id/222836>>. Acesso em: 18 nov. 2009.

Fontes Primárias

MINISTÉRIO DAS RELAÇÕES EXTERIORES – EXPEDIENTES TELEGRÁFICOS

SECRETARIA DE ESTADO DAS RELAÇÕES EXTERIORES

Circular Telegráfica nº 71029, ostensiva, 19 jan. 2009.

Circular Telegráfica nº 74687, ostensiva, 11 nov. 2009.

Circular Telegráfica nº 74782, ostensiva, 18 nov. 2009.

Despacho Telegráfico nº 225, ostensivo, para a Embaixada em Washington, 24 mar. 2009.

Despacho Telegráfico nº 319, ostensivo, para a Embaixada em Washington, 24 abr. 2009.

Despacho Telegráfico nº 997, ostensivo, para a Embaixada em Washington, 3 nov. 2009.

EMBAIXADA EM WASHINGTON

- Telegrama nº 400, ostensivo, 1º mar. 2007.
- Telegrama nº 518, ostensivo, 15 mar. 2007.
- Telegrama nº 1537, ostensivo, 25 jul. 2007.
- Telegrama nº 427, ostensivo, 21 fev. 2008.
- Telegrama nº 529, ostensivo, 27 fev. 2008.
- Telegrama nº 1448, ostensivo, 29 mai. 2008.
- Telegrama nº 1625, ostensivo, 18 jun. 2008.
- Telegrama nº 1625, ostensivo, 18 jun. 2008.
- Telegrama nº 2103, ostensivo, 12 ago. 2008.
- Telegrama nº 2257, ostensivo, 4 set. 2008.
- Telegrama nº 3123, ostensivo, 19 dez. 2008.
- Telegrama nº 135, ostensivo, 21 jan. 2009.
- Telegrama nº 373, ostensivo, 17 fev. 2009.
- Telegrama nº 457, ostensivo, 26 fev. 2009.
- Telegrama nº 566, ostensivo, 11 mar. 2009.
- Telegrama nº 778, ostensivo, 31 mar. 2009.
- Telegrama nº 1025, ostensivo, 30 abr. 2009.
- Telegrama nº 1027, ostensivo, 30 abr. 2009.

Telegrama nº 1196, ostensivo, 20 mai. 2009.

Telegrama nº 1200, ostensivo, 20 mai. 2009.

Telegrama nº 1309, ostensivo, 3 jun. 2009.

Telegrama nº 1313, ostensivo, 3 jun. 2009.

Telegrama nº 1360, ostensivo, 9 jun. 2009.

Telegrama nº 1385, ostensivo, 11 jun. 2009.

Telegrama nº 1539, ostensivo, 26 jun. 2009.

Telegrama nº 1608, ostensivo, 6 jul. 2009.

Telegrama nº 1783, ostensivo, 29 jul. 2009.

Telegrama nº 1873, ostensivo, 7 ago. 2009.

Telegrama nº 2246, ostensivo, 23 set. 2009.

Telegrama nº 2644, ostensivo, 9 nov. 2009.

Telegrama nº 2676, ostensivo, 10 nov. 2009.

Telegrama nº 2677, ostensivo, 12 nov. 2009.

Telegrama nº 2686, ostensivo, 12 nov. 2009.

Telegrama nº 2847, ostensivo, 25 nov. 2009.

Entrevistas

Ademar Seabra da Cruz Júnior, Conselheiro, Chefe da Divisão de Ciência e Tecnologia (DCTEC) do Ministério das Relações Exteriores. Entrevista por telefone em 2 dez. 2009.

Aurélio Molina, Diretor de Inovação, Porto Digital do Recife. Entrevista por telefone em 16 dez. 2009.

Casey O. Hastings, Diretora, *Global Government Affairs*, Motorola Inc. Entrevista em Washington em 30 nov. 2009.

Charles Evans, Vice-Presidente, *Council on Competitiveness*. Entrevista em Washington em 16 dez. 2009.

Charles Wessner, Diretor do Programa de Tecnologia, Inovação e Empreendedorismo, *The National Academies*. Entrevista em Washington em 8 dez. 2009.

Diana Farkas, Jefferson Science Fellow, PhD., Office of Science and Technology Cooperation, Department of State. Entrevista em Washington em 7 dez. 2009.

Everton Frask Lucero, Conselheiro, Chefe do Setor de Ciência e Tecnologia da Embaixada do Brasil em Washington. Entrevista em Washington em 13 nov. 2009.

Glauco Antonio Truzzi Arbix, Professor do Departamento de Sociologia da USP, Coordenador do Observatório de Inovação do Instituto de Estudos Avançados da USP, pesquisador da FAPESP e do CNPq, membro do Conselho de Assessores do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) e ex-presidente (2003 a 2006) do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). Entrevista via *e-mail* em 25 nov. 2009.

Guilherme Ary Plonski, Presidente da Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores (ANPROTEC), Professor

Titular do Departamento de Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade e Professor Associado do Departamento de Engenharia de Produção da Escola Politécnica, ambas da USP, Coordenador Científico do Núcleo de Política e Gestão Tecnológica (PGT/USP), ex-Diretor Superintendente (2001-2006) do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT). Entrevista via *Skype* em 6 jan. 2010.

Hadil Fontes da Rocha Vianna, Embaixador, Chefe do Departamento de Temas Científicos e Tecnológicos (DCT) do Ministério das Relações Exteriores. Entrevista por telefone em 11 dez. 2009.

Henry Etzkowitz, autor do livro *The Triple Helix*, Professor de Sociologia no Purchase College e Diretor do Instituto de Ciências Políticas da State University of New York. Entrevista via *Skype* em 14 dez. 2009.

Henry Kressel, cientista (detentor de 31 patentes em eletrônica e optoeletrônica), autor de vários livros, dentre os quais *Competing for the Future*, diretor da empresa de capital de risco Warburg Pincus e membro da IEEE. Entrevista por telefone em 4 dez. 2009.

Jeffrey Finkle, Presidente e CEO do International Economic Development Council. Entrevista em Washington em 11 dez. 2009.

João Batista Lanari Bo, Diretor do Departamento de Políticas Tecnológicas da Secretaria de Tecnologia Industrial (STI) do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC). Entrevista por telefone em 7 dez. 2009.

John Kao, consultor em inovação e autor dos livros *Jamming: The Art and Discipline of Business Creativity* e *Innovation Nation: how America is losing its innovation edge, why it matters, and what we can do to get it back*. em <<http://www.johnkao.com>>. Entrevista por telefone em 23 nov. 2009.

Jorge Humberto Nicola, Diretor de Inovação e Tecnologia (DITEC) do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO). Entrevista por telefone em 3 dez. 2009.

Lúcia Carvalho Pinto de Melo, Presidente do Centro de Gestão de Estudos Estratégicos (CGEE). Entrevista por telefone em 20 jan. 2010.

Marco Farani, Ministro, Diretor da Agência Brasileira de Cooperação (ABC) do Ministério das Relações Exteriores (MRE). Entrevista por telefone em 3 dez. 2009.

Maria de Lourdes da Silva, Gerente da Unidade de Acesso à Inovação e Tecnologia (UAIT) do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE Nacional). Entrevista via *e-mail* em 18 nov. 2009.

Oswaldo Massambani, Diretor da Agência USP de Inovação. Entrevista por telefone em 26 nov. 2009.

Paul Zukowski, Diretor do *Global Commercialization Group*, IC² Institute, Universidade do Texas. Entrevista por telefone em 1º dez. 2009.

Raul Suster, Chefe do Centro de Divulgação, Documentação e Informação Tecnológica (Cedin) do Instituto Nacional da Propriedade Intelectual (INPI). Entrevista por telefone em 26 nov. 2009.

Richard Lester, Diretor e fundador do *Industrial Performance Center*, Professor de engenharia e ciências nucleares do Massachusetts Institute of Technology (MIT), responsável pelos projetos *MIT Energy Innovation Project* e *Local Innovation Systems Project*, co-autor de *Innovation: The Missing Dimension*; *Making Technology Work: Applications in Energy and the Environment*; e *The Productive Edge: A New Strategy for Economic Growth*. em <<http://web.mit.edu/nse/lester/index.html>>. Entrevista por telefone em 6 dez. 2009.

Roberto dos Reis Alvarez, Gerente de Assuntos Internacionais da Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI). Entrevista por telefone em 16 dez. 2009.

Rubens Gama Dias Filho, Ministro-Conselheiro, Chefe do Setor de Promoção Comercial da Embaixada do Brasil em Washington. Entrevistas em Washington em 26 nov. 2009 e 8 dez. 2009.

Ruy Nunes Pinto Nogueira, Embaixador, Subsecretário-Geral de Cooperação, Cultura e Promoção Comercial (SGEC) do Ministério das Relações Exteriores. Entrevista em Washington em 15 nov. 2009.

Scott Ulrey, Diretor Assistente do Escritório de Administração de Contratos, *Defense Advanced Research Projects Agency* (DARPA). Entrevista via e-mail em 7 dez. 2009.

Documentos Públicos

AMORIM, C. Discurso na cerimônia de formatura da Turma 2005-2007 do Instituto Rio Branco. Brasília, 29 abr. 2008. Disponível em: <http://www.irbr.mre.gov.br/discurso_mreca_souza_dantas.pdf>. Acesso em: 30 set. 2009.

_____. Palestra na cerimônia de comemoração dos 45 anos da COPPE/UFRJ. Rio de Janeiro, 25 abr. 2008. Disponível em: <<http://www.planeta.coppe.ufrj.br/artigo.php?artigo=975>>. Acesso em: 11 out. 2009.

BANCO CENTRAL DO BRASIL (BC). *Câmbio e capitais estrangeiros*. Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/?CAMBIO>>. Acesso em: 06 nov. 2009.

BANCO NACIONAL DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (BNDES). *Relatório de Gestão do Fundo de Garantia para a Promoção da Competitividade, 2006*. Disponível em: <www.bndes.gov.br/empresa/download/Relat_Gestao_FGPC_2006.pdf>. Acesso em: 17 mar. 2008.

BAYH, B. Discurso nos Institutos Nacionais de Saúde (NIH), em evento comemorativo aos 20 anos de promulgação da lei Bayh-Dole. 25 mai. 2004. Disponível em: <<http://www.ott.nih.gov/policy/meeting/Senator-Birch-Bayh.pdf>>. Acesso em: 8 ago. 2009.

BARROSO, J. M. Conferência de Imprensa na cerimônia de apresentação do *Manifesto of the European Ambassadors for Creativity and Innovation in Europe*. Bruxelas: União Europeia (EU), 12 nov.

2009. Disponível em: <<http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=SPEECH/09/527>>. Acesso em: 14 nov. 2009.

BIRCH, B. Discurso nos Institutos Nacionais de Saúde (NIH). 25 mai. 2004. Disponível em: <<http://ott.od.nih.gov/Meeting/Senator-Birch-Bayh.pdf>>. Acesso em: 8 ago. 2009.

BRASIL. Casa Civil da Presidência da República; Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior; Ministério da Fazenda; Ministério do Planejamento; Ministério da Ciência e Tecnologia; Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada; Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social; Financiadora de Estudos e Projetos. *Diretrizes de política industrial, tecnológica e de comércio exterior*. Brasília, 26 nov. 2003. Disponível em: <http://www.camara-e.net/_upload/20031126Diretrizes.pdf>. Acesso em: 25 jan. 2009.

_____. Decreto n. 6.041, de 8 fev. 2007. Institui a Política de Desenvolvimento da Biotecnologia, cria o Comitê Nacional de Biotecnologia – CNB – e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil/_Ato2004-2006/2004/Lei/L10.973.htm>. Acesso em: 5 set. 2009.

_____. Lei n. 10.973, de 2 dez. 2004 (*Lei da Inovação*). Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil/_Ato2004-2006/2004/Lei/L10.973.htm>. Acesso em: 5 set. 2009.

_____. Lei n. 11.077, de 30 dez. 2004. Altera a Lei n. 8.248, de 23 out. 1991, a Lei n. 8.387, de 30 de dez. 1991, e a Lei n. 10.176, de 11 jan. 2001, dispondo sobre a capacitação e competitividade do setor de informática e automação e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Lei/L11077.htm>. Acesso em: 4 out. 2009.

_____. Lei n. 11.105, de 24 mar. 2005. Regulamenta os incisos II, IV e V do § 1º do art. 225 da Constituição Federal, estabelece normas de

segurança e mecanismos de fiscalização de atividades que envolvam organismos geneticamente modificados – OGM – e seus derivados, cria o Conselho Nacional de Biossegurança – CNBS, reestrutura a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança – CTNBio –, dispõe sobre a Política Nacional de Biossegurança – PNB e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil/_Ato2004-2006/2004/Lei/L10.973.htm>. Acesso em: 13 set. 2009.

_____. Lei n. 11.196, de 21 nov. 2005 (*Lei do Bem*). Institui o Regime Especial de Tributação para a Plataforma de Exportação de Serviços de Tecnologia da Informação - REPES, o Regime Especial de Aquisição de Bens de Capital para Empresas Exportadoras - RECAP e o Programa de Inclusão Digital; dispõe sobre incentivos fiscais para a inovação tecnológica, altera diversas normativas e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/LEI/L11196.htm>. Acesso em: 8 set. 2010.

_____. Lei n. 11.540, de 12 nov. 2007. Dispõe sobre o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Lei/L11540.htm>. Acesso em: 27 jan. 2010.

_____. Lei n. 12.193, de 14 jan. 2010. Designa como Dia da Inovação o dia 19 de outubro. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12193.htm>. Acesso em: 23 jan. 2010.

_____. Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT). *Livro branco: ciência, tecnologia e inovação*. Brasília: MCT, 2002. Disponível em: <http://www.cgee.org.br/arquivos/livro_branco_cti.pdf>. Acesso em: 7 mar. 2009.

_____. MCT. *Plano de Ação 2007-2010: Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Nacional*. Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/66448.html>>. Acesso em: 13 abr. 2009.

_____. MCT. *Indicadores Nacionais Consolidados de Ciência e Tecnologia (C&T)*. Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/2068.html>>. Acesso em: 4 dez. 2009.

_____. Ministério da Educação (MEC). Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). *Publicações*. Disponível em: <<http://www.inep.gov.br/>>. Acesso em: 15 nov. 2009.

_____. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC). *Política de Desenvolvimento Produtivo*. Disponível em: <<http://www.desenvolvimento.gov.br/pdp>>. Acesso em: 30 mai. 2009.

_____. MDIC. *Inovar e investir para sustentar o crescimento: Síntese da Política de Desenvolvimento Produtivo*. Disponível em: <<http://www.desenvolvimento.gov.br/pdp/arquivos/destswf1212175349.pdf>>. Acesso em: 30 mai. 2009.

_____. MDIC. *Política de Desenvolvimento Produtivo: Inovar e investir para sustentar o crescimento*. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/pdp/arquivos/destswf1212175349.pdf>>. Acesso em: 30 mai. 2009.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS (CGEE). *Os novos instrumentos de apoio à inovação: uma avaliação inicial*. 2009. Disponível em: <<http://www.cgee.org.br/atividades/redirect.php?idProduto=5613>>. Acesso em: 29 nov. 2009.

_____. Nota sobre o lançamento do estudo *Os novos instrumentos de apoio à inovação: uma avaliação inicial*. 2009. Disponível em: <http://www.cgee.org.br/publicacoes/nov_instr_inov.php>. Acesso em: 29 nov. 2009.

_____. *Recursos Humanos para Inovação - Documento Final*. Brasília, out. 2007. Disponível em: <<http://www.cgee.org.br/atividades/redirect.php?idProduto=4217>>. Acesso em: 5 fev. 2009.

_____. Nota sobre o lançamento do estudo “*Recursos Humanos para Inovação*”. Brasília, out. 2007. Disponível em: <<http://www.cgee.org>>.

br/noticias/viewBoletim.php?in_news=688&boletim=13>. Acesso em: 6 fev. 2009.

ESTADOS UNIDOS. *Constituição*. Disponível em: <www.usconstitution.net>. Acesso em: 16 dez. 2009.

_____. Departamento de Educação. National Center for Education Statistics. *The Condition of Education*. Disponível em: <http://nces.ed.gov/programs/coe>. Acesso em: 15 dez. 2009.

_____. Agência Central de Inteligência (CIA). *The World Factbook*. Disponível em: <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/index.html>. Acesso em: 14 dez. 2009.

_____. Escritório de Orçamento do Congresso (CBO). *SBIR/STTR Reauthorization Act of 2009*. Disponível em: <http://www.cbo.gov/ftpdocs/103xx/doc10343/s1233.pdf>. Acesso em: 24 nov. 2009.

_____. Defense Advanced Research Projects Agency. *Contracts Management Office – General Information*. Disponível em: <http://www.darpa.mil/cmo/proposerinfo.html>. Acesso em: 8 dez. 2009.

_____. Departamento de Energia (DoE). *Accelerators for America's Future*. Disponível em: <http://www.acceleratorsamerica.org/>. Acesso em: 14 nov. 2009.

_____. Departamento do Comércio (DoC). *Computer Software Industry, 2008: U.S. Market Overview*. Disponível em: <http://www.trade.gov/investamerica/computer_software.asp>. Acesso em: 16 fev. 2009.

_____. DoC. Advisory Committee on Measuring Innovation in the 21st Century Economy. *Innovation Measurement: tracking the state of innovation in the American economy*. Jan. 2008. Disponível em: <http://www.innovationmetrics.gov/Innovation Measurement 01-08.pdf>. Acesso em: 11 mai. 2009.

_____. DoC. *Economic Indicators*. Disponível em: <<http://www.economicindicators.gov/>>. Acesso em: 23 dez. 2009.

_____. DoC. *TradeStats Express*. Disponível em: <<http://tse.export.gov/>>. Acesso em: 1º dez. 2009.

_____. DoC. *US International Trade in Goods and Services*. Out. 2009. Disponível em: <<http://www.bea.gov/newsreleases/international/trade/tradnewsrelease.htm>>. Acesso em: 16 dez. 2009.

_____. Departamento do Trabalho. Bureau of Labor Statistics. *Statistics on Employment*. Disponível em: <<http://www.bls.gov/bls/employment.htm>>. Acesso em: 8 dez. 2009.

_____. Casa Branca. *A New Generation of American Innovation*. Abr. 2004. Disponível em: <http://georgewbush-whitehouse.archives.gov/infocus/technology/economic_policy200404/innovation.pdf>. Acesso em: 13 jul. 2009.

_____. Fundação Nacional de Ciências (NSF). *SBIR Awards and Funding: 1983-2005*. Disponível em: <<http://www.nsf.gov/statistics/seind08/c4/fig04-34.htm>>. Acesso em: 2 dez. 2009.

_____. NSF. *Small Business Technology Transfer Program Award Funding*. Disponível em: <<http://www.nsf.gov/statistics/seind08/append/c4/at04-55.xls>>. Acesso em: 2 dez. 2009.

_____. *President's Council of Advisors on Science and Technology (PCAST). Sustaining the Nation's Innovation Ecosystems, Information Technology Manufacturing and Competitiveness*. Washington, DC: White House Office of Science and Technology Policy, dez. 2004. Disponível em: <https://www.dodmantech.com/pubs/final_pcast_it_Manuf_Report.pdf>. Acesso em: 2 mai. 2009.

_____. *America Competes Act: To invest in innovation through research and development, and to improve the competitiveness of the United*

States. 9 ago. 2007. Disponível em: <<http://www.govtrack.us/congress/billtext.xpd?bill=h110-2272>>. Acesso em: 22 jan. 2010.

_____. *Bayh-Dole Act: Patent Rights in Inventions Made with Federal Assistance*. 12 dez. 1980. Disponível em: <http://www.law.cornell.edu/uscode/35/usc_sup_01_35_10_II_20_18.html>. Acesso em: 1º dez. 2009.

_____. *Social Security Administration (SSA). A Summary of the 2009 Annual Reports*. Disponível em: <<http://www.ssa.gov/OACT/TRSUM/index.html>>. Acesso em: 16 dez. 2009.

_____. Escritório de Patentes e Marcas (USPTO). *Patent Statistics Reports*. Disponível em: <http://www.uspto.gov/web/offices/ac/ido/oeip/taf/reports.htm#by_ptech>. Acesso em: 2 nov. 2009.

_____. *The Official Business Link to the U.S. Government. Patents, Trademarks, and Copyright*. Disponível em: <<http://business.gov/business-law/intellectual-property/>>. Acesso em: 17 dez. 2009.

FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS (FINEP). *Relatório de Gestão 2008*. Disponível em: <http://www.finep.gov.br/numeros_finep/relatorio_de_gestao/2008/relatorio_de_gestao_2008.pdf>. Acesso em: 1º dez. 2009.

FOOD AND FERTILIZER CENTER FOR THE ASIAN AND PACIFIC REGION (FTTC/ASPAC). *Share of agriculture in GDP*. Disponível em: <<http://www.agnet.org/situationer/stats/21.html>>. Acesso em: 9 out. 2009.

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO (FAPESP). *Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação*. Disponível em: <<http://www.indicadores.fapesp.br/>>. Acesso em: 16 out. 2009.

GRANDO, F. *Discurso de abertura do VIII Encontro Nacional da Inovação Tecnológica*. Rio de Janeiro, 19 out. 2009. Disponível em:

<<http://www.cietec.org.br/index.php?id1=30&id2=1349>>. Acesso em: 3 nov. 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Pesquisa industrial de inovação tecnológica 2000*. Rio de Janeiro: IBGE, 2002.

_____. *Pesquisa industrial de inovação tecnológica (PINTEC) 2000: análise dos resultados*. Rio de Janeiro: IBGE, 2002.

_____. *Pesquisa industrial de inovação tecnológica (PINTEC) 2003*. Rio de Janeiro: IBGE, 2005.

_____. *Pesquisa de inovação tecnológica (PINTEC) 2005*. Rio de Janeiro: IBGE, 2007.

IRLANDA. Department of Enterprise, Trade & Employment. *Innovation in Ireland*. Jun. 2008. Disponível em: <<http://www.entemp.ie/publications/science/innovationpolicystatement.pdf>>. Acesso em: 2 jan. 2010.

_____. *FinFacts Ireland*. Disponível em: <<http://www.finfacts.ie>>. Acesso em: 8 jan. 2010.

JIABAO, W. Discurso de inauguração da conferência “Davos de verão”, do Fórum Econômico Mundial (FEM). Dalian, China, 10-12 set. 2009. Disponível em: <<http://www.china-embassy.org/eng/zt/t583657.htm>>. Acesso em: 30 set. 2009.

JAPÃO. Ministério de Economia, Comércio e Indústria. *New economic growth strategy*. Tóquio, jun. 2006.

_____. *Science and technology basic plan*. Tóquio, mar. 2006.

JINTAO, H. Discurso em cerimônia de comemoração da 1ª caminhada espacial de um astronauta chinês. Pequim, 7 nov. 2008. Disponível em:

<http://www.china.org.cn/china/shenzhouVII_spacewalk/2008-11/07/content_16727339_2.htm>. Acesso em: 3 nov. 2009.

JORNADA, J. Discurso na abertura do III Encontro Nacional de Metrologia: Inovação e Competitividade para a Indústria. Porto Alegre, 12 mai. 2009. Disponível em: <<http://www.protec.org.br/noticiasSenai.asp?cod=614>>. Acesso em: 15 nov. 2009.

SHANNON, T. Palestra na The Americas Society / Council of the Americas (AS/COA). Washington, D.C., 2 abr. 2008. Disponível em: <<http://www.as-coa.org/article.php?id=964>>. Acesso em: 10 mai. 2008.

SCHMIDT, E. Palestra em Fórum promovido pela Google e pelo Pittsburgh Technology Council. Pittsburgh, 23 set. 2009. Disponível em: <<http://www.youtube.com/watch?v=Z2X7eadOcDw>>. Acesso em: 23 set. 2009.

PRESIDÊNCIA

BRASIL

SILVA, Luiz Inácio Lula da. Presidente da República. Programa semanal de rádio “Café com o Presidente”, 7 set. 2009. Disponível em: <<http://www.info.planalto.gov.br>>. Acesso em: 3 nov. 2009.

_____. Presidente da República. Programa semanal de rádio “Café com o Presidente”, 14 set. 2009. Disponível em: <<http://www.info.planalto.gov.br>>. Acesso em: 12 out. 2009.

_____. Presidente da República. Programa semanal de rádio “Café com o Presidente”, 26 out. 2009. Disponível em: <<http://www.info.planalto.gov.br>>. Acesso em: 13 jan. 2010.

_____. Presidente da República. Discurso proferido na cerimônia de assinatura da Medida Provisória de criação do Conselho Nacional de Desenvolvimento Industrial (CNDI) e da Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI) e assinatura do Projeto de Lei de

Inovação. Brasília, 28 abr. 2004. Disponível em: <<http://www.info.planalto.gov.br/download/discursos/pr396.doc>>. Acesso em: 4 set. 2009.

_____. Presidente da República. Discurso na cerimônia de abertura do Congresso Internacional *Software* Livre e Governo Eletrônico. Brasília: Escola de Administração Fazendária (Esaf), 26 ago. 2009. Disponível em: <<http://www.info.planalto.gov.br/download/discursos/pr1409-2@.doc>>. Acesso em: 2 nov. 2009.

_____. Presidente da República. Discurso no Fórum Mundial de Educação Profissional e Tecnológica. Brasília, 23 nov. 2009. Disponível em: <<http://www.info.planalto.gov.br/download/discursos/pr1578-2@.doc>>. Acesso em: 25 nov. 2009.

_____. Presidente da República. Discurso na 19ª Reunião de Cúpula Ibero-Americana de Chefes de Estado e de Governo. Estoril, 30 nov. 2009. Disponível em: <<http://www.info.planalto.gov.br>>. Acesso em: 14 jan. 2010.

ESTADOS UNIDOS

OBAMA, B. Presidente. Discurso perante Sessão Conjunta do Congresso dos EUA. Washington, D.C., 24 fev. 2009. Disponível em: <http://www.whitehouse.gov/the_press_office/remarks-of-president-barack-obama-address-to-joint-session-of-congress/>. Acesso em: 9 abr. 2009.

_____. Presidente. Discurso na Georgetown University. Washington, D.C., 14 abr. 2009. Disponível em: <http://www.businessweek.com/bwdaily/dnflash/content/apr2009/db20090414_849349.htm>. Acesso em: 28 jun. 2009.

_____. Presidente. Discurso na Academia Nacional de Ciências (NAS). Washington, D.C., 27 abr. 2009. Disponível em: <<http://www.todayseengineer.org/2009/May/Obama-speech.asp>>. Acesso em: 22 mai. 2009.

_____. Presidente. Discurso na cidade de Wakarusa, condado de Elkhart, Indiana. 5 ago. 2009. Vídeo disponível em: <<http://www.whitehouse.gov/video/President-Obama-Announces-Recovery-Grants-in-Wakarusa-Indiana>>. Acesso em: 6 ago. 2009.

_____. Presidente. Discurso na Wakefield High School. Arlington, Virginia, 8 set. 2009. Disponível em: <<http://www.whitehouse.gov/MediaResources/PreparedSchoolRemarks/>>. Acesso em: 3 out. 2009.

_____. Presidente. Discurso no Hudson Valley Community College. Troy, Nova York, 21 set. 2009. Disponível em: <http://www.whitehouse.gov/the_press_office/Remarks-by-the-President-on-Innovation-and-Sustainable-Growth-at-Hudson-Valley-Community-College>. Acesso em: 15 out. 2009.

_____. Presidente. Discurso na Wright Middle School. Madison, Wisconsin, 4 nov. 2009. Disponível em: <http://host.madison.com/special-section/obama/article_d6e82bae-c976-11de-be29-001cc4c03286.html>. Acesso em: 18 nov. 2009.

_____. Presidente. Discurso sobre o estado da União perante sessão conjunta do Congresso norte-americano. Washington, D.C., 27 jan. 2010. Disponível em: <<http://www.whitehouse.gov/photos-and-video/video/2010-state-union-address>>. Acesso em: 28 jan. 2010.

Organizações Internacionais

ORGANIZAÇÃO DOS ESTADOS AMERICANOS (OEA). *Declaração do México: Ciência, Tecnologia, Engenharia e Inovação como Instrumentos para a Prosperidade Humana*. Cidade do México, 27 e 28 out. 2008. Disponível em: <http://www.scm.oas.org/idms_public/PORTUGUESE/Hist_09/ag04485p08.doc>. Acesso em: 8 mar. 2009.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA PROPRIEDADE INTELECTUAL (OMPI). *WIPO Report Shows Growth in IP Rights before Onset of Economic Crisis*. Genebra, 18 set. 2009. Disponível em: <<http://www>>.

wipo.int/pressroom/en/articles/2009/article_0034.html>. Acesso em: 18 out. 2009.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E O DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OCDE). *Guidelines for collecting and interpreting innovation data*. Paris: OCDE, 2005a.

_____. *Governance of innovation systems*, v. 1, 2 e 3. Paris: OCDE, 2005.

_____. *Science, Technology and Industry Outlook 2008*. Paris: OCDE, 27 out. 2008. Disponível em: <<http://www.oecd.org/sti/outlook>>. Acesso em: 10 jan. 2010.

_____. *Stat Extracts*. Disponível em: <<http://stats.oecd.org/Index.aspx>>. Acesso em: 15 jan. 2010.

UNIÃO EUROPEIA (UE). *Manifesto of the European Ambassadors for Creativity & Innovation in Europe 2009*. Bruxelas, 12 nov. 2009. Disponível em: <<http://www.create2009.europa.eu>>. Acesso em: 14 nov. 2009.

Fontes diversas

AMORIM, C. Entrevista exclusiva à Rádio ONU em Nova York. 30 abr. 2009. Disponível em: <<http://www.unmultimedia.org/radio/portuguese/detail/163802.html>>. Acesso em: 11 nov. 2009. Entrevista concedida a Mônica Villela Grayley.

_____. *Amorim: contra protecionismo, País pode ajudar vizinhos*. São Paulo, SP: Agência Estado, 12 fev. 2009. Disponível em: <<http://aeinvestimentos.limao.com.br/economia/eco24178.shtm>>. Acesso em: 20 jul. 2009. Entrevista concedida a Denise Chrispim Marin.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DAS EMPRESAS INOVADORAS. (ANPEI). *Empresas ainda têm dúvidas para utilizar incentivos de apoio à inovação*. Notícias. São Paulo, 30 jul. 2009. Disponível em: <<http://www.anpei.org.br/imprensa/>>

noticias/empresas-ainda-tem-duvidas-para-utilizar-incentivos-de-apoio-a-inovacao/>. Acesso em: 29 nov. 2009.

BRASIL. Ministério da Justiça (MJ). *Brasil apresenta a embaixadas novo plano de combate à pirataria*. Brasília, Conselho Nacional de Combate à Pirataria (CNCP), 18 ago. 2009. Disponível em: <<http://www.mj.gov.br/data/Pages/MJ3E7529ECITEMIDB0D31EE4BE3F4F79A23CC6F-9377C7A3APTBRNN.htm>>. Acesso em: 1º set. 2009.

_____. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC). Telecentros de Informação e Negócios – Destaques. *Porto Digital torna Recife pólo de inovação*. Disponível em: <http://www.telecentros.desenvolvimento.gov.br/sitio/destaques/destaque.php?sq_conteudo=288>. Acesso em: 28 nov. 2009.

BUSINESS SOFTWARE ALLIANCE (BSA). Comunicado emitido no dia 20 de julho de 2009. Disponível em: <[http://www.bsa.org/country/News and Events/News Archives/en/2009/en-07202009-copyright.aspx](http://www.bsa.org/country/News%20and%20Events/News%20Archives/en/2009/en-07202009-copyright.aspx)>. Acesso em: 9 ago. 2009.

CHOUDRIEL, J.; GREY, S.; SELAMAT, H. *Meta-Abilities and Outsourcing: An Individual Based Conceptual Framework*. Disponível em: <<http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/fulltext/121685996/PDFSTART>>. Acesso em: 8 jun. 2009.

EMORY UNIVERSITY. Goizueta Business School. *Why Innovation and a Customer Focus Can Drive Revenue and Profits*. Atlanta, 10 jul. 2008. Disponível em: <<http://knowledge.emory.edu/article.cfm?articleid=1163>>. Acesso em: 4 set. 2009.

FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS (FINEP). *Brasil é o 13º em produção científica*. Sala de Imprensa. Disponível em: <<http://www.finep.gov.br>>. Acesso em: 11 nov. 2009.

_____. *Empresas começam a receber recursos do Prime em dezembro*. Sala de Imprensa. Disponível em: <<http://www.finep.gov.br>>. Acesso em: 27 nov. 2009.

_____. *Esclarecimentos sobre o programa de subvenção econômica à inovação*. Disponível em: <<http://www.finep.gov.br>>. Acesso em: 27 jan. 2009.

_____. *FINEP destina R\$ 150 milhões para micro e pequenas empresas (Programa Pappes Subvenção)*. Disponível em: <<http://www.finep.gov.br>>. Acesso em: 2 fev. 2009.

_____. *FINEP e MRE criam Programa de Apoio ao Pré-Investimento para a América do Sul*. Disponível em: <http://www.finep.gov.br/imprensa/noticia.asp?cod_noticia=591>. Acesso em: 24 ago. 2009.

_____. *Lançado portal “Mobilizar para Inovar”*. Disponível em: <<http://www.finep.gov.br>>. Acesso em: 23 jun. 2009.

_____. *Resultados de subvenção econômica*. Disponível em: <<http://www.finep.gov.br>>. Acesso em: 17 jan. 2009.

FRIEDMAN, T. Entrevista concedida a Charlie Rose. Nova York, 9 set. 2008. Disponível em: <<http://www.charlierose.com/view/interview/9249>>. Acesso em: 22 nov. 2009.

_____. Palestra proferida na Universidade do Colorado. Boulder, 17 fev. 2009. Disponível em: <<http://www.insightspeakers.com/node/122>>. Acesso em: 22 nov. 2009.

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO (FAPESP). *O fôlego na berlinda*. Disponível em: <<http://www.agencia.fapesp.br/materia/9283/divulgacao-cientifica/o-folego-na-berlinda.htm>>. Acesso em: 9 nov. 2009.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS (SEBRAE). *Micro e pequenas criaram 75,1% das vagas com carteira em outubro*. Brasília: Agência Sebrae de Notícias, 17 nov. 2009. Disponível em: <http://www.sebrae.com.br/integra_noticia?noticia=9174799>. Acesso em: 18 nov. 2009.

_____. *Número de falências de microempresas é o menor desde 2005*. Brasília: Agência Sebrae de Notícias, 7 jan. 2010. Disponível em: <<http://www.agenciasebrae.com.br/noticia.kmf?canal=214&cod=9375521>>. Acesso em: 22 jan. 2009.

SOCIEDADE BRASILEIRA PRÓ-INOVAÇÃO TECNOLÓGICA (PROTEC). *O estado dos mecanismos de fomento à inovação*. Rio de Janeiro, 19 dez. 2008. Fonte: Inovação Unicamp, 15 dez. 2008. Disponível em: <<http://www.protec.org.br/noticias.asp?cod=2729>>. Acesso em: 3 mar. 2009.

INTERNET

Artigos

AREA DEVELOPMENT ONLINE. *The Innovation Imperative in Manufacturing: How the United States Can Restore Its Edge*. 3 set. 2009. Disponível em: <<http://www.areadevelopment.com/StudiesResearchPapers/3-9-2009/innovation-leadership-manufacturing-NAM.shtml>>. Acesso em: 24 dez. 2009.

AMERICAN ASSOCIATION FOR THE ADVANCEMENT OF SCIENCE (AAAS). R&D Funding Update. 25 fev. 2003. Disponível em: <<http://www.aaas.org/spp/rd/nih03f.pdf>>. Acesso em: 28 jan. 2010.

BINNING, D. *Red Hat wades in to Bilski software patent fight*. ComputerWeekly, 7 out. 2009. Disponível em: <<http://www.computerweekly.com/Articles/2009/10/07/238028/red-hat-wades-in-to-bilski-software-patent-fight.htm>>. Acesso em: 5 set. 2009.

CLARK, D. *Bush's reply to Kerry*. Disponível em: <http://www.telmetech.com/2004_10_01_archive.html>. Acesso em: 27 jan. 2010.

DE LUCA, C. *Brasil fatura US\$ 139 bilhões com TCIs*. Convergência Digital. 9 set. 2009. Disponível em: <<http://www.convergenciadigital.com.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=20240&sid=80>>. Acesso em: 11 out. 2009.

GANDRA, A. *Inovação e proteção intelectual dão mais competitividade às empresas brasileiras*. Rio de Janeiro, Agência Brasil (Empresa Brasil de Comunicação – EBC), 28 abr. 2009. Disponível em: <<http://www.agenciabrasil.gov.br/noticias/2009/04/28/materia.2009-04-28.5935640693/view>>. Acesso em: 8 dez. 2009.

EURACTIV NETWORK. *Saarinen: Co-operation key to Finland's innovation excellence*. Entrevista com Nilo Saarinen, 30 jan. 2008. Disponível em: <<http://www.euractiv.com/en/science/saarinen-operation-key-finland-innovation-excellence/article-169953>>. Acesso em: 13 dez. 2009.

FRISCH, F. *Parcela de brasileiros com conta bancária triplicou, mas setor sofreu concentração*. RJ: O Globo, 18 ago. 2009. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/economia/mat/2009/08/17/parcela-de-brasileiros-com-conta-bancaria-triplicou-mas-setor-sofreu-concentracao-757455434.asp>>. Acesso em: 10 jan. 2010.

FUSCO, C. *Satyam: Brasil como pólo estratégico para exportação de serviços*. *Computerworld*, 7 ago. 2007. Disponível em: <<http://computerworld.uol.com.br/gestao/2007/08/07/idgnoticia.2007-08-06.1946141471/>>. Acesso em: 4 set. 2009.

GALBRAITH, J. *Challenges of the New Millennium: John Kenneth Galbraith talks with Asimina Caminis*. Finance&Development, Revista trimestral do Fundo Monetário Internacional (FMI), dez. 1999. Disponível em: <<http://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/1999/12/galbraith.htm>>. Acesso em: 25 out. 2009.

HELMS, R. B. *Medicaid: The Forgotten Issue in Health Reform*. AEI online, nov. 2009. Disponível em: <<http://www.aei.org/outlook/100087>>. Acesso em: 16 dez. 2009.

KNOBEL, L. *Venture Capital harms your health*. Reuters Blogs, 9 out. 2009. Disponível em: <<http://blogs.reuters.com/commentaries/tag/us-venture-capital/>>. Acesso em: 15 nov. 2009.

MALIK, O. *Tips on Innovation & Entrepreneurship from Jeff Bezos*. The GigaOM Network, 15 jun. 2009. Disponível em: <<http://gigaom.com/2009/06/15/tips-on-innovation-enteprenuership-from-jeff-bezos/>>. Acesso em: 2 out. 2009.

GRAHAM, P. *How to be Silicon Valley*. Discurso proferido na Xtech Conference, Amsterdã, 17 mai. 2006. Disponível em: <<http://www.paulgraham.com/siliconvalley.html>>. Acesso em: 24 nov. 2009.

HSU, D.; KENNEY, M. *Organizing Venture Capital: The Rise and Demise of American Research & Development Corporation (ARD) – from 1946 to 1973*. Filadélfia-PA/Davis-CA, 1º dez. 2004. Disponível em: <http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=628661>. Acesso em: 16 jun. 2009.

INVESTNE. *Inovação e proteção intelectual dão mais competitividade às empresas brasileiras*. Disponível em: <<http://investne.com.br/frases/inovacao-e-protecao-intelectual-dao-mais-competitividade-as-empresas-brasileiras>>. Acesso em: 18 mai. 2009.

KISS, J. *The world's innovation hubs, mapped out*. Londres: The Guardian, edição digital, 3 nov. 2009. Disponível em: <<http://www.guardian.co.uk/media/pda/2009/mar/03/research-researchfunding>>. Acesso em: 4 nov. 2009.

LAUNIUS, R. *Sputnik and the Origins of the Space Age*. NASA, 2007. Disponível em: <<http://history.nasa.gov/sputnik/sputorig.html>>. Acesso em: 20 out. 2009.

LEVY, S. *Kindle Goes International: with a little help from AT&T*. Wired Gadget Lab, 06 out. 2009. Disponível em: <<http://www.wired.com/gadgetlab/2009/10/international-kindle/>>. Acesso em: 18 nov. 2009.

LINDEN, G.; DEDRICK, J.; KRAEMER, K. *Innovation and Job Creation in a Global Economy: The Case of Apple's iPod*. Irvine, Universidade da Califórnia, Personal Computer Industry Center, jan. 2009. Disponível em:

<<http://pcic.merage.uci.edu/papers/2009/InnovationAndJobCreation.pdf>>. Acesso em: 13 dez. 2009.

LUNDEVALL, B. *The Social Dimension of the Learning Economy*. Universidade de Aalborg, Dinamarca, abr. 1996. Disponível em: <http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=66537>. Acesso em: 6 out. 2009.

_____. *From the economics of knowledge to the learning economy*. Nov. 2003. Disponível em: <http://www.globelicsacademy.net/pdf/BengtAkeLundvall_1.pdf>. Acesso em: 22 out. 2009.

MARKETWATCH. *China likely 2009 world leader in exports, auto sales*. The Wall Street Journal, edição digital, 5 jan. 2010. Disponível em: <<http://www.marketwatch.com/story/china-becomes-world-leader-in-exports-auto-sales-2010-01-05>>. Acesso em: 6 jan. 2010.

MORINO, M. *Nurturing the innovation reef*. McKinsey&Company Publishing, *What Matters*, edição digital, 4 set. 2009. Disponível em: <<http://whatmatters.mckinseydigital.com/innovation/nurturing-the-innovation-reef>>. Acesso em: 7 out. 2009.

RAMOS, J. et alii. *O conceito de hibridização*. Ministério da Educação (MEC)-Portal do Professor, n. 28, mai. 2008. Disponível em: <<http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc28/06-CCD-5906.pdf>>. Acesso em: 23 jan. 2010.

R&D MAGAZINE. *2009 Global R&D Funding Forecast Update*. 9 jun. 2009. Disponível em: <<http://www.rdmag.com/Featured-Articles/2009/06/2009-Global-R-D-Funding-Forecast-Update/>>. Acesso em: 2 set. 2009.

SCHULTZ, M. *Microsoft Web Apps: Office Goes to the Web*. Richmond, 17 set. 2009. Disponível em: <<http://www.microsoft.com/presspass/features/2009/sep09/09-17officewebapps.mspx>>. Acesso em: 1º nov. 2009.

SIMÕES, J. *O Estado da Inovação no país*. Inovação Unicamp, 15 dez. 2008. Disponível em: <<http://www.inovacao.unicamp.br/report/noticias/index.php?cod=467>>. Acesso em: 4 jan. 2010.

STRAUSS, J. D. *Tracking trends for the twenty first century*. Lincoln Christian Seminary, Illinois, s/d. Disponível em: <<http://www.worldvieweyes.org/resources/Strauss/PluralismofTrends.htm>>. Acesso em: 17 ago. 2009.

SUNDBO, J. *Benchmarking Leading Countries' National Innovation Policies*. Washington, D.C.: The Information Technology & Innovation Foundation, set. 2009. Disponível em: <www.youtube.com/watch?v=jqMwIjGr7Nk>. Acesso em: 28 set. 2009.

_____. *Innovation Economics for the Next Administration*. Washington, D.C.: The Information Technology & Innovation Foundation, set. 2008. Disponível em: <<http://www.innovationeconomics.org/reports/16/innovation-economics-for-the-next-administration-event-video>>. Acesso em: 28 set. 2009.

THE BEST ARTICLE EVERY DAY. *Top 87 Bad Predictions about the Future*. Disponível em: <<http://www.bspcn.com/2007/10/28/top-87-bad-predictions-about-the-future/>>. Acesso em: 5 out. 2009.

THE INFORMATION TECHNOLOGY AND INNOVATION FOUNDATION (ITIF). *White House Leadership on Innovation Policy: The Case for an Office of Innovation Policy*. Washington, D.C., 26 jun. 2009. Disponível em: <<http://www.youtube.com/watch?v=MzP2nsdXCXE>>. Acesso em: 26 jun. 2009.

THE MILLENIUM ISSUE. Information Today Company, edição digital exclusiva, v. 8, n. 1, jan. 2000. Disponível em: <<http://www.infotoday.com/searcher/jan00/oops!.htm>>. Acesso em: 7 mar. 2009.

THE NOBEL FOUNDATION. *The Nobel Peace Prize 2006*. Oslo, 13 out. 2006. Disponível em: <http://nobelprize.org/nobel_prizes/peace/laureates/2006/>. Acesso em: 24 jul. 2009.

UNDERWOOD, R. *Walking the Talk?* Nova York, Fast Company Magazine, 19 dez. 2007. Disponível em: <http://www.fastcompany.com/magazine/92/open_pr.html>. Acesso em: 18 de out. 2009.

WADHWA, V. *The Indian Exception Proving the Rule*. The American, 23 abr. 2009. Disponível em: <<http://www.american.com/archive/2009/april-2009/the-indian-exception-proving-the-rule/>>. Acesso em: 11 jan. 2010.

WHITAKER, J.; KRISHNAM, M.; FORNELL, C. *Does Offshoring Impact Customer Satisfaction?* 28 mai. 2008. Disponível em: <http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1010457>. Acesso em: 5 ago. 2009.

WILLIAMS, C. *IBM drops attempt to patent outsourcing*. Londres: The Register, Financial News, 05 out. 2007. Disponível em: <http://www.theregister.co.uk/2007/10/05/ibm_patent_outsourcing_slashdot/>. Acesso em: 11 nov. 2009.

XMG GLOBAL. *2009 Outsourcing Year-end Revenue Forecast*. 23 set. 2009. Disponível em: <http://www.xmg-global.com/press_releases/pr090923.html>. Acesso em: 29 out. 2009.

ZWILLING, M. *Coopetition: Partner with a Competitor*. Startup Professional Musings Blog, 18 ago. 2009. Disponível em: <<http://blog.startupprofessionals.com/2009/08/coopetition-partner-with-competitor.html>>. Acesso em: 1º set. 2009.

Páginas Consultadas

AGÊNCIA BRASILEIRA DE COOPERAÇÃO (ABC). Disponível em: <<http://www.abc.gov.br>>. Acesso em: 4 dez. 2009.

ANGEL CAPITAL ASSOCIATION (ACA). Disponível em: <<http://www.angelcapitalassociation.org>>. Acesso em: 20 jan. 2010.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE ENTIDADES PROMOTORAS DE EMPREENDIMENTOS INOVADORES (ANPROTEC). Disponível em: <<http://www.anprotec.org.br>>. Acesso em: 6 dez. 2009.

ASSOCIATION OF UNIVERSITY RESEARCH PARKS (AURP). *The Power of Place: A National Strategy for Building America's Communities of Innovation*. Washington, D.C.: The National Press Club, 2. out. 2008. Disponível em: <http://www.aurp.net/meet/power_of_place.cfm>. Acesso em: 17 set. 2009.

ASSOCIATION OF UNIVERSITY TECHNOLOGY MANAGERS (AUTM). Disponível em: <<http://www.autm.net>>. Acesso em: 26 out. 2009.

BASIC PATENTS. Disponível em: <<http://www.basicpatents.com>>. Acesso em: 20 dez. 2009.

CADASTRO GERAL DE EMPREGADOS E DESEMPREGADOS (Caged). Disponível em: <<https://www.caged.gov.br/>>. Acesso em: 18 nov. 2009.

CAIXA. Disponível em: <<http://www.caixa.gov.br>>. Acesso em: 25 jan. 2010.

CENTRE FOR INTERNATIONAL COMPETITIVENESS. *The World Competitive Knowledge Index 2008*. Disponível em: <<http://www.cforic.org/pages/wkci2008.php>>. Acesso em: 10 jan. 2010.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA (CNI). Disponível em: <<http://www.cni.org.br>>. Acesso em: 20 nov. 2009.

COUNCIL ON COMPETITIVENESS (CoC). Disponível em: <<http://www.compete.org>>. Acesso em: 10 dez. 2009.

DOMAIN TOOLS. *Domain Counts & Internet Statistics*. Disponível em: <<http://www.domaintools.com>>. Acesso em: 9 dez. 2009.

ESTADOS UNIDOS. *Small Business Administration* (SBA). Disponível em: <<http://www.sba.gov>>. Acesso em: 7 dez. 2009.

FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS (FINEP). Disponível em: <<http://www.finep.gov.br>>. Acesso em: 26 nov. 2009.

FÓRUM DE INVESTIDORES EM NEGÓCIOS SUSTENTÁVEIS, 5. São Paulo, Bovespa, 11 dez. 2008. Disponível em: <<http://www.youtube.com/watch?v=X0jnu1mmchg&feature=related>>. Acesso em: 22 abr. 2009.

FÓRUM NACIONAL DE GESTORES DE INOVAÇÃO E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA (FORTEC). Disponível em: <<http://www.fortec-br.org>>. Acesso em: 18 jan. 2010.

GENERAL ELECTRIC COMPANY (GE). Disponível em: <<http://www.ge.com/company/history/>>. Acesso em: 12 dez. 2009.

GOVTRACK.US. *A civic project to track Congress*. Disponível em: <<http://www.govtrack.us>>. Acesso em: 17 jan. 2010.

INCUBADORA DE EMPRESAS COPPE/UFRJ. Disponível em: <<http://www.incubadora.coppe.ufrj.br/>>. Acesso em: 14 jan. 2010.

INSTITUTO GÊNESIS. Disponível em: <<http://www.genesis.puc-rio.br>>. Acesso em: 2 dez. 2009.

INTERNATIONAL ASSOCIATION OF SCIENCE PARKS (IASP). Disponível em: <<http://www.iasp.ws>>. Acesso em: 19 jan. 2010.

INTERNATIONAL ECONOMIC DEVELOPMENT COUNCIL (IEDC). Disponível em: <www.iedconline.org>. Acesso em: 12 dez. 2009.

LIMA, H. *Blog Ciência Brasil*. Disponível em: <<http://cienciabrasil.blogspot.com/>>. Acesso em: 21 nov. 2009.

MARYLAND ISRAEL DEVELOPMENT CENTER (MIDC). Disponível em: <<http://www.marylandisrael.org/>>. Acesso em: 3 jul. 2009.

MOVIMENTO BRASIL COMPETITIVO (MBC). Disponível em: <<http://www.mbc.org.br>>. Acesso em: 8 nov. 2009.

NASDAQ-OMX. Disponível em: <<http://www.nasdaqomx.com>>. Acesso em: 18 dez. 2009.

NATIONAL BUSINESS INCUBATION ASSOCIATION (NBIA). Disponível em: <<http://www.nbia.org>>. Acesso em: 4 jan. 2010.

NATIONAL INNOVATION SUMMIT. San Diego, 5-6 abr. 2001. Disponível em: <<http://www.youtube.com/watch?v=2aadmRAHXi8>>. Acesso em: 29 dez. 2009.

NATIONAL MATH AND SCIENCE INITIATIVE (NMSI). Disponível em: <<http://www.nationalmathandscience.org>>. Acesso em: 14 dez. 2009.

PORTO DIGITAL. Disponível em: <<http://www.portodigital.org>>. Acesso em: 05 dez. 2009.

PROJECT LEAD THE WAY. Disponível em: <<http://www.pltw.org>>. Acesso em: 14 dez. 2009.

RADICATI GROUP. *Email Statistics Report, 2009-2013*. Disponível em: <http://www.radicati.com/wp/wp-content/uploads/2009/05/e-mail-statistics-report-2009_brochure.pdf>. Acesso em: 27 nov. 2009.

RE-ENERGIZING AMERICA 2009. National SBIR/STTR Conference. Reno, Nevada, 2-5 nov. 2009. Disponível em: <<http://www.unr.edu/sbir-sttr2009/>>. Acesso em: 7 jan. 2010.

RENSSELAER POLYTECHNIC INSTITUTE (RPI). Disponível em: <<http://www.rpi.edu>>. Acesso em: 21 dez. 2009.

_____. *Rensselaer Incubator Program*. Disponível em: <<http://www.incubator.com>>. Acesso em: 21 dez. 2009.

RESEARCH CORPORATION FOR SCIENCE ADVANCEMENT (RCSA). Disponível em: <<http://www.rescorp.org/about-rdsa>>. Acesso em: 8 set. 2009.

RONALD REAGAN PRESIDENTIAL FOUNDATION AND LIBRARY. Disponível em: <<http://www.reaganlibrary.com>>. Acesso em: 3 jan. 2010.

SANDIA NATIONAL LABORATORIES. Disponível em: <<http://www.sandia.gov>>. Acesso em: 22 jan. 2010.

SAPIENS PARQUE. Disponível em: <<http://www.sapiensparque.com.br>>. Acesso em: 3 dez. 2009.

SEMINÁRIO DE INOVAÇÃO ABERTA, 1ª. edição. São Paulo, 16 jun. 2008. Disponível em: <<http://www.youtube.com/user/allagiopeninnovation>>. Acesso em: 1º nov. 2009.

SEMINÁRIO DE INOVAÇÃO ABERTA, 2ª. edição. São Paulo, 22-23 out. 2009. Disponível em: <<http://www.youtube.com/watch?v=-hCzxFm7ARE>>. Acesso em: 1º nov. 2009.

THE INDUS ENTREPRENEUR. Disponível em: <<http://www.tie.org/>>. Acesso em: 14 jan. 2010.

UNIVERSITY OF FLORIDA. *Biotechnology Incubation Program*. Disponível em: <<http://www.biotech.ufl.org/>>. Acesso em: 9 set. 2009.

WOODROW WILSON INTERNATIONAL CENTER FOR SCHOLARS. *The Brazil Institute*. Disponível em: <http://www.wilsoncenter.org/index.cfm?fuseaction=topics.home&topic_id=1419>. Acesso em: 7 dez. 2009.

WORKSHOP ON COOPETITION STRATEGY, 4. *Co-opetition And Innovation*. Montpellier, 17-18 jun. 2010. Disponível em: <<http://www>>.

eiasm.org/frontoffice/event_announcement.asp?event_id=67>. Acesso em: 5 jan. 2010.

WORLDWIDEWEBSIZE. *Daily estimated size of the World Wide Web*. Disponível em: <<http://www.worldwidewebsize.com/>>. Acesso em: 19 nov. 2009.



<i>Formato</i>	<i>15,5 x 22,5 cm</i>
<i>Mancha gráfica</i>	<i>12 x 18,3cm</i>
<i>Papel</i>	<i>pólen soft 80g (miolo), duo design 250g (capa)</i>
<i>Fontes</i>	<i>Times New Roman 17/20,4 (títulos), 12/14 (textos)</i>