

CONCENTRAÇÃO REGIONAL DA C&T NO BRASIL

perfil da liderança paulista no cenário nacional

REGINA GUSMÃO
MILENA Y. RAMOS

Resumo: A partir de uma ampla gama de indicadores quantitativos, este artigo propõe um quadro atualizado dos recursos e principais resultados da atividade de Ciência e Tecnologia – C&T em São Paulo e sua contribuição aos esforços nacionais. Os dados revelam evolução ainda condicionada por fortíssimo desequilíbrio regional, acentuando o papel determinante do Estado na configuração do padrão técnico-científico nacional.

Palavras-chave: Sistemas regionais de inovação. Indicadores de C&T. São Paulo.

Abstract: Based on a large range of quantitative indicators, this paper proposes an up-to-date overview of the resources and main results of the Science and Technology – S&T activities in the State of Sao Paulo and their contribution to national efforts. These data reveal an evolution still conditioned to acute regional imbalances, thus highlighting the central role of the State in shaping the national technical and scientific pattern.

Key words: Regional innovation systems. S&T Indicators. Sao Paulo.

tal como estruturado atualmente, é relativamente jovem, quando comparado aos de outras importantes economias intermediárias. No entanto, ele foi sendo construído ao longo de algumas décadas, a partir de instituições de pesquisa já existentes, mas dispersas, e de outras que foram sendo criadas com objetivos específicos e voltadas ao desenvolvimento de áreas consideradas prioritárias em cada governo empossado.

Boa parte dos institutos de pesquisa, instituições de ensino superior e agências de fomento atuantes hoje no Brasil surgiram a partir dos anos 1950, num processo acelerado durante o regime militar, entre 1968 e 1980 (SCHWARTZMAN, 1991). Mas foi somente em meados da década de 1980 que começou a se configurar e consolidar uma estrutura complexa e multiinstitucional, conformando o chamado Sistema Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – SNDCT, oficializado nessa ocasião.

Como ressaltam alguns autores (BARROS, 2000; MELLO, 1992; SCHWARTZMAN, 1993), a lógica dessa nova institucionalização do setor centrava-se quase que exclusivamente na unidade federativa. De fato, inserido num ambicioso projeto nacional de auto-suficiência industrial, científica e tecnológica, que vinculava Ciência e Tecnologia – C&T à área econômica, o governo federal tomou para si essa responsabilidade de ampliação e articulação institucional do sistema, lançando mão, para tanto, de sucessivos Planos Básicos de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – PBDCTs. Como resultado, foram criadas estruturas independentes da burocracia

federal para o fomento e formação de recursos humanos qualificados para pesquisa e desenvolvimento (como a Financiadora de Estudos e Projetos – Finep e a Universidade Estadual de Campinas – Unicamp, por exemplo), cuja geografia de localização e/ou atuação concentrava-se nos eixos de maior dinamismo industrial e desenvolvimento socioeconômico do país, representados pela Região Sudeste e, secundariamente, pela Região Sul.

A despeito de ter mostrado importantes resultados na promoção do desenvolvimento científico e tecnológico do país, essa política continha uma série de fragilidades e lacunas (SCHWARTZMAN, 1993). Um dos aspectos a destacar refere-se à própria estruturação dos chamados “Sistemas Estaduais de C&T”, sobretudo a partir dos anos 1980, que apareceu e manteve-se ao longo de toda a década mais como uma iniciativa do governo federal do que uma necessidade dos próprios Estados da Federação. Segundo esses autores, a conformação dos sistemas regionais de pesquisa e inovação teve um planejamento centralizado, sem a desejável participação das instituições locais e sem considerar plenamente as realidades socioeconômicas e especificidades regionais. Em outros termos, “esses movimentos não podem ser caracterizados como uma *regionalização* das políticas nacionais de C&T; ao contrário, caracterizam a consolidação de uma visão *estadualizada*” (SICSÚ; LIMA, 2001).

Sob este aspecto, o caso de São Paulo é bastante ilustrativo. O Sistema Paulista de C&T tornou-se o maior e mais desenvolvido do país, como resultado de investimentos governamentais específicos e sistemáticos, de origem federal e estadual, ao longo de mais de três décadas. Como se procurará demonstrar ao longo das seções que se seguem, esse esforço, que veio se somar a fatores potencializadores de ordem estrutural, levou São Paulo a tornar-se o único Estado brasileiro onde o sistema estadual de C&T – seja em porte, em número de instituições, em recursos financeiros alocados ou em recursos humanos e laboratoriais disponíveis – prevalece sobre o federal.

Com a Constituição Federal de 1988, que incentivou o processo de descentralização e desconcentração espacial, as estratégias de desenvolvimento regional tomaram novo e maior impulso. Aos Esta-

dos, passou a ser facultada a vinculação de recursos orçamentários diretamente ao financiamento de atividades de pesquisa e desenvolvimento, por intermédio da definição de um percentual fixo a ser executado anualmente (Tabela 1). Assim, foram definidos mecanismos incentivadores à criação de agências estaduais de fomento, que passaram a ser denominadas Fundações de Amparo à Pesquisa – FAPs. Estas, ao longo da década de 1990, foram pouco a pouco se legitimando como mecanismos viabilizadores de vocações específicas, pela implementação de programas e ações, levando em conta a heterogeneidade inter-regional existente, os diferentes agentes envolvidos e os cenários de desenvolvimento estadual prevaletentes (DIAS; MELO; SICSÚ, 1998).

Como observa Mello (1992), essa evolução gerou forte mobilização de pesquisadores e governantes locais em quase todas as unidades da Federação, que conseguiram vincular nas suas Constituições Estaduais – a exemplo do sistema já vigente em São Paulo¹ – uma parcela de recursos específicos destinados ao setor de C&T. De acordo com a Tabela 1, para a grande maioria dos casos, essa parcela varia entre 1% e 3% da receita tributária dos Estados.

No entanto, deve-se ressaltar que São Paulo é o único Estado brasileiro onde o percentual fixado na Constituição Estadual é totalmente repassado pelo Tesouro do Estado à agência estadual de fomento à C&T, e numa base mensal; em todos os outros Estados brasileiros, somente uma limitada parcela desse percentual é transferida à FAP. Em razão dessa regularidade, a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – Fapesp tem conseguido manter, ao longo dos anos, uma estabilidade financeira e programática singular que a tem diferenciado das demais agências congêneres. Como o Estado de São Paulo representa a maior base de arrecadação do país, as instituições de pesquisa locais passaram, portanto, a dispor de um fluxo de recursos consideravelmente maior e mais estável para o desenvolvimento de suas atividades a longo prazo.

Em suma, a despeito de importantes deficiências e das distorções que a política nacional de C&T da segunda metade do século XX acabou ocasionando, o Brasil construiu um sistema robusto e diversifi-

Tabela 1

Recursos Estaduais em C&T e Participação das Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa – FAPs
Brasil – 2004

Região/Estado	Dispêndios Estaduais em P&D (1) (2) (Em R\$ 1.000 correntes)	Dispêndios da Fundação de Amparo à Pesquisa (2) (Em R\$ 1.000 correntes)	% da Receita Tributária Estadual Destinada à FAP (3)
BRASIL	1.067.283	695.047	
Sudeste	692.672	538.539	
São Paulo	584.292	421.079	1,0
Rio de Janeiro	71.331	75.668	2,0
Minas Gerais	36.716	41.792	3,0
Espírito Santo	333	-	(4) n.e.
Sul	194.650	39.860	
Paraná	150.533	-	2,0
Rio Grande do Sul	36.194	20.862	1,5
Santa Catarina	7.923	18.998	2,0
Nordeste	149.898	78.830	
Bahia	111.349	25.804	1,5
Pernambuco	16.153	10.147	1,0
Paraíba	8.154	1.986	2,5
Alagoas	5.876	8.129	2,0
Ceará	4.312	26.914	2,0
Maranhão	165	5.050	0,5
Outros	3.889	799	-
Centro-Oeste	22.934	18.784	
Mato Grosso	10.549	7.761	2,0
Mato Grosso do Sul	4.529	2.930	0,5
Distrito Federal	4.487	8.093	2,0
Goiás	3.369	-	3,0
Norte	7.129	19.035	
Amazonas	4.743	17.058	3,0
Acre	984	1.879	(4) n.e.
Outros	1.402	98	-

Fonte: Ministério de Ciência e Tecnologia – MCT; Constituições Estaduais de 1989. Elaboração do autor.

(1) Exceto dispêndios com o ensino superior.

(2) Dados do MCT, disponíveis em: <<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/9026.html>>.

(3) Valores correspondentes aos percentuais previstos nas Constituições Estaduais de 1989 referentes à parcela dos recursos orçamentários estaduais que deve ser repassada anualmente à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado. Na maior parte dos casos, esse percentual refere-se à receita tributária total; para alguns Estados, é considerada a receita total ou a receita corrente.

(4) n.e.: não especificado na Constituição.

cado, que hoje se destaca na América Latina. Nesse contexto, o Estado de São Paulo ocupa posição privilegiada regionalmente e, em quase todas as dimensões, responde pela parcela mais expressiva da base de C&T instalada no país, seja pelo critério dos dispêndios e da infra-estrutura de recursos humanos e técnicos disponíveis, seja pelos resultados que essa infra-estrutura é capaz de gerar (QUADROS et al., 2000).

Com este pano de fundo e apoiando-se nos resultados apresentados na terceira edição da série *Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação em São Paulo*, lançada pela Fapesp em 2005,² o objetivo principal do presente trabalho é fornecer uma síntese dos principais aspectos que marcaram a produção científica e tecnológica paulista do final dos anos 1990 ao início dos anos 2000, procurando destacar os traços que podem ser considerados como mais determinantes do padrão tecnológico vigente no país. Esse panorama é examinado sob uma dupla perspectiva: num primeiro momento, a análise centra-se nos insumos disponíveis para C&T no Estado de São Paulo e no Brasil; em seguida, nos produtos que esses insumos foram capazes de produzir, no mesmo período. Essas análises são complementadas por uma breve descrição das condições de acesso e difusão das Tecnologias da Informação e Comunicação – TICs e redes digitais no Estado de São Paulo, ao longo do período aqui enfocado, com vistas a estimular a reflexão sobre a sua efetiva contribuição e verdadeiro alcance no desenvolvimento mais equilibrado dos esforços de C&T no país.

CONTRASTES E DESEQUILÍBRIOS REGIONAIS DA BASE CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA INSTALADA NO PAÍS

A elevada concentração regional da infra-estrutura de C&T instalada no Brasil, com a respectiva concentração de recursos e de oportunidades na Região Sudeste do país, tem sido objeto de muitas reflexões e debates entre os diferentes atores envolvidos no sistema.

Alguns desses autores apontam para a existência de uma clara associação entre os fluxos de recursos e a base de C&T instalada (ROCHA, 2005;

BARROS, 1999; ALBUQUERQUE; ROCHANETO et al., 1996). Em Fagundes, Cavalcante e Ramacciotti, sugere-se a prevalência de um processo de “causação circular e cumulativa”, que é assim sintetizado:

as desigualdades interestaduais em C&T no Brasil obedecem a um mecanismo de auto-reforço no qual as condições de infra-estrutura influenciam os fluxos de recursos que, por sua vez, se incorporam à própria infra-estrutura, ampliando os diferenciais de competitividade entre os estados no que concerne a captação de novos recursos junto às agências governamentais (FAGUNDES; CAVALCANTE; RAMACCIOTTI, 2005, p. 61).

Em um contexto predominantemente marcado pelo financiamento a atividades de C&T baseado em editais públicos, a distribuição dos recursos em um período determinado estaria, assim, diretamente relacionada à infra-estrutura de C&T disponível no período imediatamente anterior. Ainda segundo Fagundes, Cavalcante e Ramacciotti (2005), isso resulta, entre outros fatores, da própria formulação dos editais, os quais tendem a refletir a agenda de Pesquisa e Desenvolvimento – P&D das regiões que dispõem de maior infra-estrutura de C&T pela comprovada maior representatividade destas nos diversos fóruns responsáveis pela definição de prioridades.

Dito de outra forma, parece configurar-se, assim, um círculo vicioso, que acaba perpetuando a situação de desequilíbrio entre as regiões: os Estados mais desenvolvidos e com capacidade de C&T instalada maior e mais diversificada são os que atraem a maior parte dos investimentos governamentais; e são, ao mesmo tempo, aqueles que têm as melhores condições de fazer investimentos com recursos orçamentários próprios.

Apoiando-se em resultados empíricos abrangentes, as seções a seguir oferecem indicações claras de que esse desequilíbrio é, de fato, determinante no desempenho do sistema de C&T brasileiro. Algumas ações governamentais recentes, nas esferas federal e estadual, mencionadas ao longo do texto, podem representar passos importantes para um futuro abrangimento dessa evolução concentradora.

CONCENTRAÇÃO DOS RECURSOS FINANCEIROS ALOCADOS EM ATIVIDADES DE P&D

De acordo com os indicadores publicados pela Fapesp (2005), os gastos totais em atividades de P&D no Estado de São Paulo alcançaram, em 2000, cerca de R\$ 4 bilhões,³ o que representou mais de 36,3% do dispêndio nacional no setor, percentual apenas um pouco superior ao da participação de São Paulo no Produto Interno Bruto – PIB brasileiro (33,7%).⁴ Como mencionado acima, essa forte variação na distribuição regional dos dispêndios em C&T ainda prevalente no Brasil explica-se, em grande parte, pela histórica e elevada concentração da infra-estrutura de C&T disponível nos Estados da Região Sudeste.

Quando analisados em relação ao PIB, na virada do século XXI, os dispêndios em P&D apresentaram um real crescimento com relação à década de 1990: em 2000, uma parcela maior do PIB estadual, ou seja, 1,07%, foi gasta em P&D, contra uma média de 0,98% no período de 1994 a 1998 (FAPESP, 2002). Observa-se, assim, que o esforço em P&D mantém-se pouco maior no Estado de São Paulo do que no país como um todo, onde esses gastos não ultrapassaram a casa de 1,0% do PIB, naquele mesmo ano. Tais resultados colocam São Paulo numa posição de destaque, comparável à de países desenvolvidos, como a Itália, e melhor posicionado que Espanha e Portugal, muito embora, em termos absolutos, o diagnóstico continue revelando-se muito menos favorável.

Considerando apenas os dispêndios públicos em P&D realizados em São Paulo, calculados a partir do universo de instituições de pesquisa e de fomento das esferas estadual e federal localizadas no Estado, verifica-se que, entre 1998 e 2002, eles situaram-se sempre acima dos R\$ 2,3 bilhões anuais. Confirmando o padrão de distribuição prevalente em São Paulo, que é inverso daquele dominante na totalidade dos outros Estados brasileiros, a maior parcela desses gastos provém do governo estadual (em torno de 60%, contra 40% de gastos federais). Ressalte-se que essa prevalência da esfera estadual em relação à federal é o elemento distintivo mais marcante do sistema paulista de C&T, quando comparado ao das outras unidades da Federação.

No que tange ao financiamento à P&D, a agência estadual de fomento à pesquisa, Fapesp, vem mantendo sua posição de destaque, registrando sempre os maiores valores de despesa em relação às demais agências governamentais de fomento (um valor médio anual de R\$ 508 milhões, no período compreendido entre 1998 e 2002). A título de ilustração, os financiamentos provenientes das três agências federais de fomento no Estado (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Capes e Financiadora de Estudos e Projetos – Finep) representaram uma parcela nunca superior a R\$ 387 milhões anuais no mesmo período.

As estimativas de gastos da pós-graduação em São Paulo, considerados pela literatura especializada como um dos componentes dos dispêndios governamentais em P&D, totalizaram, na média do período entre 1998 e 2002, R\$ 863 milhões por ano, dos quais 84% realizados apenas pelas três universidades estaduais (Universidade de São Paulo – USP, Unicamp e Universidade Estadual Paulista – Unesp), situação também inversa daquela prevalente em todos os outros Estados brasileiros. A USP manteve a sua liderança histórica, concentrando 58%, em média, dos gastos em P&D do conjunto de estabelecimentos de ensino superior localizados no Estado.

No que tange às chamadas “instituições típicas de P&D” paulistas, os gastos atingiram, em 2002, R\$ 619 milhões. Entretanto, em razão da presença de grandes institutos de pesquisa federais no Estado, como o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – Inpe e o Centro Técnico Aeroespacial – CTA, mais de dois terços desse total foram provenientes do governo federal.⁵ Considerando apenas a esfera estadual (com 16 institutos de pesquisa especializados, vinculados às Secretarias Estaduais de Ciência e Tecnologia, de Saúde, do Meio Ambiente e da Agricultura e Abastecimento), no período entre 1998 e 2002, os gastos anuais médios não ultrapassaram R\$ 244 milhões, ou seja, apenas metade do realizado pelos sete institutos federais sediados no Estado (R\$ 490 milhões). Se, por um lado, esses resultados sugerem a séria limitação de recursos que, na última década, tem atingido boa parte dos institutos de pesquisa estaduais, eles devem

ser tomados como grande exceção no padrão de gastos em P&D prevalecente em São Paulo, que é fortemente marcado pela supremacia do sistema de C&T estadual sobre o federal.

Com relação aos dispêndios em P&D realizados pelo setor empresarial, fica ainda mais flagrante o quadro de alta concentração no Estado de São Paulo em relação aos outros Estados brasileiros: em 2000, o setor empresarial paulista já concentrava 56,7% dos gastos totais em P&D realizados pelo conjunto de empresas do país, um percentual similar ao do número de empresas localizadas no Estado do conjunto daquelas que realizaram atividades internas de P&D no mesmo período.⁶

Sob uma perspectiva alternativa, outros indicadores põem à mostra um terceiro traço distintivo do sistema paulista quando comparado aos outros Estados brasileiros: em 2000, os gastos empresariais em P&D representaram cerca de 54% do esforço paulista (R\$ 2,2 bilhões), contra 46% do setor público. Numa situação inversa, para o Brasil como um todo, o dispêndio público representou, no mesmo ano, 58% dos gastos totais, contra não mais de 42% do setor empresarial. Esses perfis de distribuição setorial revelam que a participação empresarial no dispêndio agregado de P&D para São Paulo, embora ainda bastante limitada em contraste com um grande número de países, aproxima-se do padrão observado nas economias industriais mais dinâmicas, nas quais a participação das empresas situa-se em cerca de 70%, na média, dos dispêndios totais.

Em suma, em que pese o crescimento dos recursos alocados em P&D verificado nos últimos anos, a redução do ainda acentuado distanciamento dos esforços brasileiros em relação aos padrões prevalecentes nos países desenvolvidos, não somente em termos do montante aplicado, mas, sobretudo, da estrutura de gasto por setor de aplicação, representa um velho desafio para o avanço tecnológico e aumento da competitividade da economia nacional. Mais recentemente, a formalização de uma Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior – Pitce (BRASIL, 2003), articulando simultaneamente o estímulo à eficiência produtiva, ao comércio exterior, à inovação e ao desenvolvimento tecnológico como

vetores dinâmicos da atividade industrial, podem surtir efeitos bastante positivos no médio e longo prazos. No que tange aos instrumentos propriamente ditos, é de destacar o apoio a programas de investimento das empresas com vistas à construção ou reforço da infra-estrutura de pesquisa, desenvolvimento e engenharia disponível, tais como os recém-lançados Programa de Desenvolvimento da Inovação – PDI, Programa Inovação-Produção e Fundo Tecnológico – Funtec, além de todos do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES,⁷ e mobilizando recursos da ordem de R\$ 1 bilhão, que podem ser tomados como resposta à crônica insuficiência no país de dispositivos públicos voltados ao fomento à pesquisa industrial.

Vale observar que, no curto prazo, a nova Lei de Inovação, sancionada pelo Presidente da República em 02/12/2004 (BRASIL, 2004), poderá ter também papel central na tentativa de reversão do quadro acima esboçado. Organizada em torno de três eixos – “constituição de um ambiente propício a parcerias estratégicas entre o meio acadêmico e a iniciativa privada”, “estímulo à participação de instituições de C&T no processo de inovação” e “incentivo à inovação nas empresas” – a nova legislação poderá potencializar a aplicação de um volume bem maior de recursos em P&D nas instituições públicas e privadas. Nesse sentido, ela constitui a base legal de implementação da nova política industrial, tecnológica e de comércio exterior que vem sendo adotada pelo governo brasileiro.

EXPANSÃO DO ENSINO SUPERIOR (GRADUAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO)

Para os anos de 1998 a 2002, dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais – Inep apontam clara aceleração do ritmo de crescimento da matrícula de ensino superior no Brasil em relação ao período compreendido entre 1995 e 1998, com a entrada de mais de 1,3 milhão de alunos no sistema. Esta aceleração está associada, em grande parte, à duplicação do número de concluintes no ensino médio no período observado, decorrente da política de universalização do ensino fundamental, ocorrida no governo Fernando Henrique Cardoso (1994-1998);

porém, ela reflete também um movimento de progressiva interiorização do sistema pelo território nacional, associado a uma tendência de diversificação institucional (a exemplo da criação das universidades abertas, corporativas, setoriais e as instituições de intermediação), como apontam Braga e Monteiro (2005), bem como uma maior flexibilidade na oferta de cursos pelos estabelecimentos já existentes (como os superiores de curta duração e os de ensino a distância).

De maneira geral, o exame da evolução recente do sistema de ensino superior parece consolidar as tendências já apontadas em trabalhos anteriores (FAPESP, 2002). Entre 1998 e 2002, o Estado de São Paulo manteve trajetória ascendente, não apenas em termos do número de matrículas, mas também de cursos e de instituições de ensino, a taxas de 46%, 89% e 40%, respectivamente. No contexto brasileiro, esse crescimento foi bem mais acentuado, atingindo taxas de 64%, 107% e 68%, nas respectivas categorias. Concentrando quase um quarto da população de 18 a 24 anos do país, São Paulo passa a ser responsável por uma parcela de 28% do total de matrículas na graduação, em 2002, e por igual parcela do conjunto de instituições credenciadas em todo o país (Tabela 2).

Dados complementares revelam, contudo, que tanto no Estado de São Paulo quanto no país como um todo, essa expansão da graduação foi predominantemente conduzida pela rede privada, na qual o número de matrículas, no período aqui observado, cresceu a taxas de 50% e 84%, respectivamente. Por conseguinte, a parcela do segmento particular atingiu, em 2002, o patamar de 85% do total de matrículas em São Paulo e de 70% no Brasil – um crescimento extraordinário, tanto em termos absolutos como relativos.

No bojo das medidas governamentais de descentralização da base de C&T instalada no território nacional, os dados revelam também um nítido deslocamento da graduação para fora das capitais e das Regiões Sudeste e Sul do país, a que alguns especialistas chamam de “triplo movimento de difusão espacial”.⁸ Mais especificamente, trata-se de:

- desconcentração das matrículas no interior da Região Sudeste, em favor dos outros Estados que não São Paulo;
- desconcentração das matrículas da Região Sudeste em direção a regiões menos desenvolvidas do país;
- “interiorização” dos cursos ou “deslocamento das redes”, tanto pública como privada, para os municípios localizados no interior dos Estados.

A tendência de desconcentração inter e intra-regional fica evidenciada pelas diferenças no ritmo de expansão das matrículas: no período entre 1998 e 2002, o crescimento das matrículas no Estado de São Paulo (46%) foi bem inferior ao verificado para a Região Sudeste como um todo, excluindo São Paulo (61%); ao mesmo tempo, o crescimento das matrículas nas Regiões Sudeste e Sul, no mesmo período, foi claramente inferior ao observado nas outras regiões do país.⁹

Quanto ao chamado processo de “interiorização”, os dados do Inep revelam que a maior parcela das matrículas na graduação está crescentemente localizada nos municípios do interior dos Estados brasileiros. No Estado de São Paulo, essa tendência tem se mostrado mais acentuada: em 2002, 62% do total dos matriculados pertenciam a instituições sediadas em municípios do interior paulista, contra 38% na capital; para o conjunto do país, esses percentuais situaram-se, naquele mesmo ano, em 54% e 46%, respectivamente. Esse movimento se deu, em boa medida, porque grandes instituições de ensino (tais como a Universidade Estácio de Sá, no Rio de Janeiro, e a Universidade Paulista – Unip), esgotaram sua capacidade de crescimento em seu local de origem e passaram a ocupar municípios interioranos em todo o território nacional (BRAGA; MONTEIRO, 2005), tendência esta que tem sido seguida por muitas novas Instituições de Educação Superior – IES particulares criadas no período.

A expansão da pós-graduação no Brasil é um fenômeno ainda mais recente que a expansão do ensino de graduação e teve como um de seus principais objetivos garantir que o crescimento do sistema brasileiro de ensino superior não se desse em detrimento de uma progressiva melhora de sua qualidade.

Tabela 2

Participação do Estado de São Paulo nos Esforços Brasileiros em P&D

Indicador	São Paulo	Brasil	SP/Brasil (%)
INDICADORES DE INSUMO PARA P&D			
Dispêndios em P&D			
Dispêndios totais em P&D (milhões R\$, 2000)	3.980	10.970	36,3
Dispêndios totais em P&D (US\$ PPP, 2000)	4.544	12.525	36,3
Dispêndios do setor público em P&D (milhões R\$, 2000)	1.825	6.409	28,5
Dispêndios do setor empresarial em P&D (milhões R\$, Pintec 2000/IBGE)	2.121	3.742	56,7
Ensino superior (graduação)			
Número de vagas oferecidas na graduação (total, 2002)	555.152	1.773.087	31,3
Número de vagas oferecidas na graduação (rede privada, 2002)	512.058	1.477.733	34,7
Número de matrículas na graduação (total, 2002)	988.696	3.479.913	28,4
Número de matrículas na graduação (rede pública, 2002)	153.432	1.051.655	14,6
Número de matrículas na graduação (rede privada, 2002)	835.264	2.428.258	34,4
Número de concluintes na graduação (total, 2002)	160.051	466.260	34,3
Número de concluintes na graduação (rede privada, 2002)	137.257	315.159	43,6
Número de instituições de ensino superior (total, 2002)	450	1.637	27,5
Número de instituições de ensino superior (rede privada, 2002)	408	1.442	28,3
Número de cursos de graduação (total, 2002)	3.425	14.399	23,8
Número de cursos de graduação (rede privada, 2002)	2.872	9.147	31,4
População de 18 a 24 anos que frequenta curso superior (2002)	646.304	2.271.118	28,5
Taxa de escolaridade líquida – que frequenta curso superior/total (%)	12,7	9,8	...
Número de funções docentes no ensino superior (total, 2002)	66.138	242.475	27,3
Relação aluno/docente – número de matrículas/número de docentes (total, 2002)	15,5	15,3	...
Relação aluno/docente – número de matrículas/número de docentes (rede estadual, 2002)	8,6	12,8	...
Número de funções docentes no ensino superior com doutorado (total, 2002)	18.153	49.287	36,8
Número de funções docentes no ensino superior com doutorado (rede estadual, 2002)	8.695	12.609	69,0
Número de funções docentes no ensino superior com doutorado (rede privada, 2002)	7.987	17.189	46,5
Porcentual de cursos com conceitos A ou B no Exame Nacional de cursos da rede estadual (2002)	71,7	33,1	...
Ensino superior (pós-graduação)			
Número de alunos matriculados na pós-graduação (mestrado, 2003)	24.012	66.959	35,9
Número de alunos matriculados na pós-graduação (doutorado, 2003)	20.140	40.213	50,1
Número de alunos titulados na pós-graduação (mestrado, 2002)	8.501	23.359	36,4
Número de alunos titulados na pós-graduação (doutorado, 2002)	4.055	6.893	58,8
Número de cursos de pós-graduação (mestrado, 2002)	515	1.593	32,3
Número de cursos de pós-graduação (doutorado, 2002)	403	920	43,8
Recursos humanos para pesquisa			
Número de pesquisadores pertencentes a grupos de pesquisa (2002)	18.314	64.762	28,3
Número de pessoas pertencentes a grupos de pesquisa (2002)	43.130	146.209	29,5
Pessoal em P&D nas empresas industriais (amostra Pintec 2000/IBGE)	22.301	41.467	53,8

(continua)

Tabela 2

Participação do Estado de São Paulo nos Esforços Brasileiros em P&D

Indicador	São Paulo	Brasil	SP/Brasil (%)
INDICADORES DE RESULTADO DE P&D			
Produção científica			
Número de publicações indexadas na base Scie/ISI (2002)	8.538	15.846	53,9
Taxa de crescimento (%) (2002/2001)	19,2	15,6	...
Participação no total mundial (%) (2002)	0,8	1,5	...
Número de publicações em colaboração com outros países indexadas na base Scie/ISI (2002)	2.356	4.793	49,2
Número de publicações em colaboração com outros Estados brasileiros na base Scie/ISI (2002)	1.335	2.118	63,0
Atividade de patenteamento no Brasil			
Número de pedidos de patentes depositados no Inpi (total, 2001)	2.811	5.501	51,1
Número de pedidos de patentes depositados no Inpi por pessoas jurídicas (2001)	774	1.379	56,1
Número de pedidos de patentes depositados no Inpi por pessoas físicas (2001)	2.037	4.122	49,4
Número total de municípios com pedidos de patentes depositados no Inpi (1999-2001)	257	886	29,0
Porcentual de municípios com pedidos de patentes depositados no Inpi (1999-2001)	39,8	16,0	...
Atividade de patenteamento no exterior			
Número de patentes concedidas pelo Uspto (total, 2002)	55	112	49,1
Número de patentes concedidas pelo Uspto a pessoas jurídicas (total, 2002)	48	96	50,0
Número de patentes concedidas pelo Uspto a pessoas jurídicas (subsid. de transnacionais, 1981-2002)	81	84	96,4
Número de patentes concedidas pelo Uspto a pessoas jurídicas (residentes, 2002)	28	56	50,0
Perfil do comércio externo de produtos e serviços com conteúdo tecnológico			
Total de exportações da "indústria intensiva em P&D" (categoria CTP, milhões US\$, 2003)	1.830	4.140	44,2
Total de importações da "indústria intensiva em P&D" (categoria CTP, milhões US\$, 2003)	4.076	7.379	55,2
Total de exportações de produtos de "alta tecnologia" (milhões US\$, 2003)	4.715	9.317	50,6
Total de importações de produtos de "alta tecnologia" (milhões US\$, 2003)	8.158	15.685	52,0
Valor médio das exportações da "indústria intensiva em P&D" (US\$, 2003)	8,14	7,54	...
Valor médio das importações da "indústria intensiva em P&D" (US\$, 2003)	14,80	13,50	...
Valor médio das exportações de produtos de "alta tecnologia" (US\$, 2003)	6,75	5,73	...
Valor médio das importações de produtos de "alta tecnologia" (US\$, 2003)	15,84	14,05	...
Empresas inovadoras			
Número de empresas inovadoras (universo Pintec 2000/IBGE)	8.664	22.698	38,2
Número de empresas com atividades de P&D (universo Pintec 2000/IBGE)	3.373	7.412	45,5
Dispêndios em P&D (milhões R\$, 2000)	2.121	3.742	56,7
Taxa de inovação na indústria – número de empresas inovadoras/total investigado (%) (2000)	32,6	31,5	...
Porcentual das empresas investigadas que introduziram inovações de produto novo para o mercado (2000)	6,1	4,1	...

(continua)

Tabela 2

Participação do Estado de São Paulo nos Esforços Brasileiros em P&D

Indicador	São Paulo	Brasil	SP/Brasil (%)
Intensidade do esforço em P&D das empresas inovadoras – dispêndios P&D/receita líquida vendas (2000)	0,8	0,6	...
Intensidade do esforço inovativo das empresas inovadoras – dispêndios atividades inovativas/receita líquida vendas (2000)	4,2	3,8	...
Produção e difusão das TICs			
Número de unidades locais nos setores de indústria e de serviços de TICs (2001)	22.425	42.654	52,6
Número de pessoas ocupadas nos setores de indústria e de serviços de TICs (2001)	187.047	444.169	42,1
Salários e outras remunerações nos setores de indústria e de serviços de TICs (mil R\$, 2001)	5.326	10.122	52,6
Receita total do setor da indústria de TICs (mil R\$, 2001)	23.102	40.647	56,8
Receita total do setor de serviços de TICs (mil R\$, 2001)	30.642	80.531	38,0
Número de domínios “.com.br” e “.org.br” (total, 2003)	243.777	495.014	49,2
Densidade de domínios “.com.br” e “.org.br” por 1.000 habitantes (2002)	5,1	2,2	...
Densidade de domínios “.com.br” e “.org.br” por 1.000 estabelecimentos (2002)	284,6	159,0	...
Fonte: Fapesp (2005). Elaboração do autor.			(conclusão)

Tal expansão, de forma muito mais acentuada que na graduação, é marcada pela fortíssima concentração no Estado de São Paulo, com apenas algumas variações segundo o indicador observado: com relação ao número de alunos ingressantes, em 2002, a participação do Estado atingiu 33% no mestrado e 51% no doutorado; quanto aos alunos titulados, esses percentuais sobem para 36% e 59%, respectivamente.¹⁰ Em número de cursos oferecidos, as proporções são semelhantes a estas últimas. Considerando a Região Sudeste como um todo, em 2004, ela foi responsável pela titulação de 58% dos mestres e 76% dos doutores do país. Em outras palavras, cerca de três em cada quatro doutores brasileiros concluíram o doutorado em universidades localizadas nos Estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais ou Espírito Santo. É importante lembrar, entretanto, que boa parte desses titulados é proveniente de outras regiões do país, que buscam no Sudeste mais opções de qualificação avançada.

Vale comentar que o novo Plano Nacional de Pós-Graduação – PNPG 2005-2010, em vigor desde janeiro de 2005, reconhece e busca equacionar essa

assimetria, estimulando, entre outras ações, a “atu- ação em rede” (SÁ BARRETO, 2006). O objetivo dessa medida é suplantar os desequilíbrios regionais na oferta e desempenho da pós-graduação, pelo estabelecimento de programas estratégicos específicos a serem idealizados e sugeridos pelas agências de fomento, a partir de consultas às universidades, aos institutos de pesquisa, aos órgãos de governo estaduais e ao setor empresarial, para o enfrentamento de cada tipo de assimetria observada. A proposta pressupõe forte articulação entre as agências de fomento federais – Capes, CNPq e Finep – e destas com as Fundações de Amparo à Pesquisa e Secretarias de Ciência e Tecnologia dos governos estaduais. O tratamento da questão regional dessa forma articulada, além de inusitada no país, pode vir a contornar importantes barreiras e limitações, sobretudo de natureza sistêmica, que têm obstaculizado um avanço mais equilibrado dos esforços nacionais no setor de C&T.

Também de forma inversa à realidade da graduação, a pós-graduação brasileira é eminentemente oferecida pela rede pública, que vem mantendo o ritmo de crescimento observado ao longo dos anos 1990. A

rede privada permanece, por sua vez, bastante marginal no esforço global: em número de cursos oferecidos, eles não ultrapassavam, em 2002, 17% do total no mestrado e 7% no doutorado. Além da baixa participação, esses cursos são, via de regra, de pequeno porte; tendem a se concentrar, ao contrário do que ocorre na rede pública, nas áreas não-tecnológicas e em nível de mestrado; e são suscetíveis a conceitos inferiores nos processos oficiais de avaliação.

Por fim, embora ainda fortemente concentrada em São Paulo, os dados disponíveis mostram que a pós-graduação continua em franca expansão no resto do país, mesmo que a um ritmo menor que o da graduação. A expansão positiva verificada entre 1998 e 2002, mais acentuada para o nível de doutorado, fica duplamente demonstrada: em número de matrículas, 62% de aumento para os outros Estados brasileiros, contra 26% para São Paulo; em número de titulados, 113% contra 55%, respectivamente. O exame destas taxas de crescimento, em geral bastante extraordinárias, leva alguns autores a defender a idéia de que o sistema de pesquisa e pós-graduação no Brasil não precisa mais crescer de forma tão acelerada, mas sim estar voltado à consolidação da infra-estrutura já instalada (SÁ BARRETO, 2006).

LIMITADO ESTOQUE DE RECURSOS HUMANOS DISPONÍVEIS EM C&T

Em 2001, os recursos humanos alocados em atividades de C&T – RHCT, calculado sob a perspectiva da ocupação e da escolaridade, totalizaram em torno de 11,2 milhões de pessoas no Brasil e 3,6 milhões no Estado de São Paulo, que concentra cerca de um terço do estoque nacional.¹¹ Se comparados com os valores estimados pela Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OECD, 2003), em termos absolutos, o contingente de RHCT do Brasil situa-se em patamar comparável ao de importantes economias européias, como a França e o Reino Unido; o Estado de São Paulo, por sua vez, apresenta valores comparáveis aos da Holanda e bem superiores aos de países como a Bélgica e a Suécia. Entretanto, quando considerados relativamente à população economicamente ativa – PEA, os indicadores brasileiros e paulistas denunciam uma realidade bastante dife-

rente e desfavorável em ambos os casos. Situando-se num patamar muito abaixo da totalidade dos países europeus para os quais se dispõe desse tipo de indicador. Em 1999, os RHCT disponíveis no Brasil representavam não mais que 12% da PEA e, em São Paulo, 17%, contra os cerca de 30% a 45% vigentes naqueles países.

Esses resultados põem à mostra o peso reduzido das ocupações mais qualificadas na estrutura ocupacional brasileira. Diante disso, é possível identificar duas dimensões principais que as políticas nacionais devem contemplar para o efetivo aumento do estoque de recursos humanos em C&T. A primeira diz respeito à ampliação e diversificação da formação de recursos humanos especializados em áreas tecnológicas. Em que pese os esforços feitos na direção da expansão do sistema educacional brasileiro, que têm se realizado com relativo sucesso nos últimos anos (como demonstram os dados de ensino superior comentados na seção anterior), esses resultados positivos parecem não estar se refletindo nas mesmas proporções no aumento dos RHCT disponíveis.

A segunda dimensão está relacionada à criação de postos de trabalho mais qualificados. Aqui reside um dos muitos desafios que a nova Pitec terá que enfrentar para ver atingido seu objetivo de gerar capacitações que permitam aumentar a capacidade inovativa das empresas e, conseqüentemente, a competitividade da economia brasileira no cenário internacional.

Com relação ao pessoal alocado em atividades de P&D no setor empresarial, de acordo com dados da pesquisa Pintec 2000, realizada pelo IBGE, as mais de 8.600 empresas industriais que implementaram inovações no Estado de São Paulo naquele ano empregavam um total de 22,3 mil pessoas ocupadas em P&D, das quais 11,6 mil com nível superior, 7,3 mil de nível médio e 3,4 mil com outro nível de escolaridade. Quando se agregam a esses valores os dados obtidos junto ao Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq,¹² estima-se para São Paulo um total de quase 30 mil pesquisadores (um terço no segmento industrial), 17,8 mil pessoas em atividades de apoio à P&D e 17,7 mil estudantes de pós-graduação. Estas estimativas colocam São Paulo numa posição de clara liderança comparativamente a todos os outros

Estados brasileiros, porém ainda bastante distante dos padrões observados em outras economias intermediárias, especialmente no que concerne às parcelas correspondentes às esferas pública e privada.

CONCENTRAÇÃO REGIONAL DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA NACIONAL

Os recursos financeiros, físicos e humanos disponíveis para P&D no Estado de São Paulo, tratados nas seções precedentes, geraram, no período entre 1998 e 2003, importantes resultados nos âmbitos científico e tecnológico. Tais resultados, por vezes surpreendentes, também revelam, em distintos aspectos, indiscutíveis debilidades que ainda prevalecem na dinâmica e desempenho do setor de C&T no conjunto do país. Com base nas informações publicadas na edição *Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação em São Paulo 2004* (FAPESP, 2005), são apresentados, nesta seção, os principais indicadores associados a essa realidade no que concerne a: produção científica, atividade de patenteamento, comércio externo de produtos com conteúdo tecnológico e esforços inovativos no setor empresarial.

PRODUÇÃO CIENTÍFICA

Com base em indicadores construídos a partir de artigos científicos de residentes no país publicados em periódicos indexados nas principais bases bibliográficas internacionais, é possível constatar que a produção científica do Brasil, como a do Estado de São Paulo, vem mantendo um crescimento contínuo ao longo do tempo, bem superior ao da produção mundial como um todo.

De acordo com dados extraídos da base *Science Citation Index Expanded* – SCIE do *Institute for Scientific Information* – ISI, que é referência em nível internacional, a produção brasileira passou de um total de 10.279 artigos indexados, em 1998, para 15.846, em 2002.¹³ Essa evolução corresponde a um crescimento de 54% no período, muito superior ao crescimento médio da produção mundial, que ficou em torno de 9%. Assim, a participação do Brasil no total mundial, que era de 1,1%, em 1998, atingiu 1,5%, em 2002, mantendo a

sua posição de destaque entre os países da América Latina. Nesse período, também foram expressivas as taxas de crescimento da produção científica de alguns países da região, especialmente da Argentina, do Chile e do México, mas todas num patamar bem inferior ao da taxa verificada para o Brasil.

Certamente, esse crescimento expressivo está em grande parte associado à expansão recente da pós-graduação. A política de avaliação dos programas de pós-graduação implementada pela Capes, bem como a própria avaliação institucional docente, que balizam e fundamentam essa expansão, tendem a sobrevalorizar os aspectos de publicação e produção de resultados. Por consequência, os docentes e pesquisadores, especialmente aqueles vinculados às universidades públicas, se vêem fortemente estimulados a alcançar uma maior e contínua produtividade científica. Contudo, como tem sido amplamente discutido pela comunidade acadêmica, a prevalência da publicação de artigos científicos como critério exclusivo de mensuração da produtividade científica tem sido objeto de importantes controvérsias.

Mantendo o padrão histórico de concentração que vem sendo revelado em diferentes estudos (FAPESP, 2002; VIOTTI; MACEDO, 2003), o Estado de São Paulo representou, na média do período entre 1998 e 2002, 52% do esforço nacional, mas a uma taxa de crescimento mais elevada que a do país como um todo (63% contra 54%, respectivamente). Em 2002, a produção científica paulista (8.538 artigos) atingiu o percentual de 0,8% da produção mundial indexada na base SCIE.

É importante destacar que, confirmando o padrão brasileiro de produção científica, no qual os esforços localizam-se quase que exclusivamente no ambiente acadêmico de ambos os sistemas, federal e estadual, 17 das 20 primeiras entidades em número de publicações indexadas na base SCIE, no período em exame, referem-se a estabelecimentos de ensino superior. Das oito primeiras colocadas, cinco estão localizadas no Estado de São Paulo. Dentre as instituições líderes, destacam-se: a USP que, sozinha, concentra cerca de 26% da produção brasileira no período; a Unicamp, com 11%; e a Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ na terceira posição, com 9%.

Nos últimos anos, chama a atenção, contudo, a participação crescente de outros Estados brasileiros, fora São Paulo, na produção científica nacional. Esse movimento parece apontar para uma tendência de desconcentração dos esforços de C&T, que é corroborada por distintas famílias de indicadores. Apesar da ainda forte preponderância da Região Sudeste, que concentrava cerca de 77% do total nacional no período em análise, a produção científica de outras regiões, como o Sul e o Nordeste, tem crescido a taxas superiores (71% e 65%, respectivamente). Atingindo Estados menos favorecidos do país, que historicamente têm apresentado resultados bastante tímidos em termos de publicações em revistas científicas indexadas em bases bibliográficas internacionais, a mencionada expansão geográfica recente da pós-graduação parece estar desempenhando um papel decisivo nesse ainda lento, porém efetivo, processo de desconcentração da produção científica nacional.

ATIVIDADE DE PATENTEAMENTO

Como amplamente discutido na literatura de referência, o forte crescimento da produção científica brasileira e paulista verificado nos últimos anos, conforme ilustrado na seção anterior, parece ainda não produzir efeito real no incremento da produção tecnológica e na intensificação dos esforços de inovação das empresas brasileiras. Os indicadores de atividades de patenteamento, apresentados a seguir, procuram melhor caracterizar essa realidade. Para tanto, foram considerados os depósitos de pedidos de patentes junto ao Instituto Nacional de Propriedade Industrial – INPI por residentes no Brasil, entre 1990 e 2001, e as patentes concedidas pelo escritório de patentes norte-americano, *United States Patent and Trademark Office* – USPTO, entre 1981 e 2002.¹⁴

Os dados relativos às patentes concedidas por esta última agência entre 1999 e 2001 revelam que o Brasil vem apresentando crescimento bastante modesto, embora persistente, mas atingindo não mais do que 0,07% do total mundial em 2001. A contribuição do Estado de São Paulo no esforço nacional situou-se em torno dos 50%, na média do período, um percentual similar à participação do Estado nos depósitos

de pedidos de patentes junto ao INPI. Neste caso, diferentes cruzamentos dos dados disponíveis, apresentados em Fapesp (2005), põem à mostra a sólida posição de liderança do Estado em relação ao resto do país e, em decorrência, o seu papel determinante na configuração do padrão tecnológico nacional. Por outro lado, os indicadores construídos com base nas patentes do USPTO tornam ainda mais evidente que São Paulo é, em boa medida, responsável pelo perfil de especialização apresentado pelo Brasil no cenário internacional.

Porém, um aspecto marcante revelado por esses resultados refere-se ao peso extremamente elevado, superior a 70%, no sistema INPI, dos pedidos de patentes de indivíduos em contraposição às patentes de pessoas jurídicas, tanto para o Brasil como para São Paulo. De acordo com a literatura especializada, essa prevalência está associada à realidade de atraso e subdesenvolvimento (PENROSE, 1973). De fato, na fase madura do processo de industrialização da economia na qual os países desenvolvidos se encontram atualmente, a P&D comercial, potencialmente geradora de patentes, é realizada quase que exclusivamente por laboratórios corporativos associados a empresas industriais; inversamente, no Brasil, à imagem do que ocorre na maior parte dos países latino-americanos e nas demais economias periféricas, o que prevalece é um baixo investimento em P&D por parte do setor empresarial, associado à falta de cultura para a proteção industrial das inovações nele geradas.

Vale ressaltar, entretanto, que apesar da forte correspondência existente entre as duas esferas, os dados mostram que, para São Paulo, a parcela das patentes de pessoas jurídicas é um pouco superior à do Brasil: 26,1% contra 23,5%, sugerindo uma posição mais favorável, em termos de menor atraso tecnológico, do Estado em relação ao país como um todo. Nesse sentido, atuais medidas adotadas pelo governo federal, tais como mudanças no aparelhamento e modelo de atuação do INPI, incentivo às parcerias técnico-científicas e à P&D industrial, por meio de uma ampla gama de instrumentos financeiros e jurídicos, buscam criar condições estruturais para que as firmas se tornem mais ativas no sistema tecnológico nacional.

Em contraposição ao padrão prevalecente no sistema nacional de patenteamento, no internacional a situação é inversa: com base nos dados do USPTO, para São Paulo, as patentes de indivíduos não ultrapassaram 26% do total entre 1981 e 2002. No que tange às patentes de pessoas jurídicas, é de destacar a presença expressiva de empresas transnacionais: agregando a parcela dos “residentes” e dos “não-residentes”, elas totalizaram 55% dos registros naquele período, num patamar superior ao observado para o país como um todo (41%). Esses resultados revelam que as atividades tecnológicas de empresas transnacionais localizadas no Estado de São Paulo geram mais patentes no sistema americano do que a atividade das empresas localizadas em outros Estados brasileiros.

Com relação às entidades líderes em registros de patentes junto ao INPI e ao USPTO, no Brasil e em São Paulo, os dados mais recentes revelam diferenças expressivas. No que concerne aos dados do INPI, das 20 líderes entre 1990 e 2001, sete localizavam-se no Estado de São Paulo. O peso das instituições de ensino e pesquisa revelou-se expressivo: dessas sete, constam duas universidades e três institutos de pesquisa (Unicamp e USP; e CTA, Embrapa e Centro de Pesquisas e Desenvolvimento em Telecomunicações – CPqD). No entanto, é de destacar que estas cinco instituições, situadas entre os 20 primeiros no INPI, não figuravam na lista de líderes no USPTO, o que indica que a atividade de patenteamento dessas instituições restringe-se fundamentalmente às fronteiras nacionais, tendência que merece investigação mais aprofundada para apreensão do seu real alcance e significado.

Finalmente, a diversificação das atividades inovativas do Estado de São Paulo, em termos de domínios e subdomínios tecnológicos, pode ser analisada a partir de diferentes sistemas de classificação das patentes e das empresas.¹⁵ Em todas elas, verifica-se que os quatro subdomínios líderes em patenteamento no INPI, nos casos de São Paulo e do Brasil, correspondem a setores mais tradicionais, de média ou baixa intensidade tecnológica. Em contrapartida, os seis domínios que ocupam as últimas posições estão relacionados a setores mais avançados e mais sofisticados tecnolo-

gicamente, tais como biotecnologia, química macromolecular, semicondutores, etc. Ressalte-se que sinais de estagnação tecnológica tornam-se também mais evidentes: entre 1990 e 2001, não foram identificadas mudanças significativas nas classes tecnológicas líderes nos pedidos de patentes depositados no INPI, o que impele o aprofundamento da posição desfavorável do Estado e do país no panorama internacional.

COMÉRCIO EXTERNO DE PRODUTOS COM CONTEÚDO TECNOLÓGICO

A análise da evolução dos fluxos comerciais internacionais (compras e vendas de produtos, pagamentos e recebimentos de serviços) de caráter tecnológico do Brasil e do Estado de São Paulo, a partir de meados dos anos 1990, contrapõe dois momentos distintos da economia brasileira recente: o período até 1998, marcado por uma forte apreciação da moeda nacional e de elevado déficit na balança comercial; e o período iniciado em 1999, com a desvalorização do Real, quando se inicia uma fase de incremento das exportações e redução das importações, que acabou levando ao atual superávit na balança comercial.¹⁶

Observando as realidades brasileira e paulista no contexto internacional, constata-se que o Brasil, assim como o Estado de São Paulo, pertence a um grupo de países (como Canadá, China, Espanha, México e Polônia) cujas principais características podem ser assim resumidas: as vendas para o exterior de bens de alta tecnologia situam-se entre 20% e 30% do total, e as compras, entre 25% e 45%; quanto aos bens de média tecnologia, as vendas elevam-se para cerca de 70%, e as compras internacionais entre 50 e 60%.¹⁷ Em síntese, são países para os quais o padrão do comércio externo define-se, fundamentalmente, pelo saldo negativo no comércio de bens com elevado conteúdo tecnológico, e pelo saldo positivo no comércio de bens com médio e baixo conteúdo tecnológico.

De acordo com os principais resultados das balanças comerciais brasileira e paulista, entre 1998 e 2002, as exportações brasileiras cresceram 18% e as do Estado de São Paulo, 15%, enquanto as importações apresentaram redução de 18% e 24%, respectivamente. O saldo comercial brasileiro passou, en-

tão, de deficitário em US\$ 6,6 bilhões, em 1998, para superavitário em cerca de US\$ 13 bilhões, em 2002, como decorrência não apenas da desvalorização do Real, mas também de outros fatores de ordem micro e macroeconômica.¹⁸

Depois da desvalorização cambial de 1999, o peso do Estado de São Paulo no comércio exterior do Brasil manteve-se bastante elevado: em 2002, ele respondia por 33% das exportações e 42% das importações brasileiras. Ademais, a conformação dos fluxos de comércio põe à mostra o maior conteúdo tecnológico da pauta paulista comparativamente à brasileira: no período entre 1998 e 2002, a participação dos produtos de alta tecnologia nas exportações paulistas situou-se entre 25% e 30%, enquanto a do Brasil ficou entre 15% e 20%.¹⁹

No entanto, uma das tendências mais importantes reveladas pelos indicadores publicados na última edição da série Fapesp (2005), refere-se às mudanças recentes no padrão do comércio segundo as categorias de produtos. Especificamente, no que tange aos produtos de elevado conteúdo tecnológico, as relações entre o Estado de São Paulo e o restante do Brasil vêm sendo bastante alteradas. Enquanto as magnitudes das exportações de produtos com elevado conteúdo tecnológico de São Paulo se mantiveram em patamares praticamente estáveis, em torno de US\$ 4,8 bilhões, as vendas externas dos demais Estados brasileiros quase dobraram, alcançando, em 2002, US\$ 6 bilhões, aproximadamente. Ao mesmo tempo, os produtos de baixa densidade tecnológica ganharam expressão comercial, acarretando diminuição relativa do conteúdo tecnológico das exportações paulistas.

Algumas explicações para este fenômeno referem-se ao acirramento da competição entre as empresas, à forte crise financeira dos Estados brasileiros (ARAÚJO JR., 2003) e à conjuntura macroeconômica restritiva do país no período analisado. Estes fatores levaram muitos Estados a criarem incentivos para a atração de empresas, e estas, por sua vez, visando reduzir custos, passaram a instalar-se em localidades fora do Estado de São Paulo. Assim, é possível verificar que os produtos que fizeram a diferença no comércio externo brasileiro nas categorias alta e média-alta tecnologia, nos quais há presença marcan-

te de empresas multinacionais, foram equipamentos de rádio, televisão e comunicação, e veículos automotores, reboques e semi-reboques (SIMÕES, 2006), possuindo unidades de produção e exportação concentradas em locais como: a Zona Franca de Manaus – ZFM e o Pólo Industrial de Manaus, no Estado do Amazonas; Gravataí, no Rio Grande do Sul; Resende e Porto Real, no Rio de Janeiro; São José dos Pinhais, no Paraná; e Juiz de Fora, em Minas Gerais.

Em suma, os indicadores de comércio exterior para o período mais recente sugerem que o perfil de especialização das exportações de São Paulo, que ao longo da década de 1990 caracterizou-se pelo crescimento dos itens de elevado conteúdo tecnológico, rumou em direção aos de bens de menor densidade tecnológica no período imediatamente posterior. Em decorrência, a participação relativa do Estado nas vendas internacionais do país para os produtos de alta tecnologia caiu de 62% para 32%, em 2002, o que parece indicar um significativo avanço de outros Estados do ponto de vista tecnológico.

Por outro lado, as importações paulistas experimentaram um movimento generalizado de retração, especialmente para as indústrias com elevado conteúdo tecnológico (-20%). Em 2002, as importações de São Paulo em produtos de alta tecnologia limitaram-se a 50% das compras externas, não ultrapassando o montante de US\$ 10,2 bilhões. No mesmo período, as importações brasileiras apresentaram um comportamento similar de redução de fluxos, mas não tão intensa como a paulista.

Em conclusão, entre 1998 e 2002, a redução do déficit em produtos de alta tecnologia e a elevação do superávit dos produtos de média tecnologia, ambos devido à diminuição das importações e aumento das exportações, modificaram progressivamente a balança comercial do país em direção ao saldo de US\$ 20 bilhões observado em 2003. Os indicadores disponíveis sugerem, então, que a capacitação tecnológica brasileira, classificada em nível intermediário entre os países desenvolvidos, quando medida em termos do comércio, está hoje menos fragilizada do que no final dos anos 1990. Não obstante, o comércio externo brasileiro é ainda fortemente assimétrico do ponto de vista tecnológico, quando considerados

a origem e os destinos dos fluxos, e suas indústrias mantêm elevada dependência da tecnologia produzida no estrangeiro (FURTADO; QUADROS, 2005).²⁰

INOVAÇÃO NO SETOR EMPRESARIAL

Os indicadores mais abrangentes e consistentes disponíveis sobre a inovação tecnológica na indústria brasileira baseiam-se na Pintec realizada pelo IBGE, atualmente na sua terceira edição. Os resultados dessa pesquisa permitem abordar três dimensões fundamentais do tema focado:

- indicadores de resultado do processo de inovação (empresas inovadoras e tipo de inovação);
- indicadores relativos às fontes internas e externas de que se utilizam as empresas para inovar, complementados por uma análise dos laços de cooperação firmados com outras empresas e entidades;
- indicadores da natureza e do volume dos dispêndios feitos pelas empresas nas várias atividades que compõem seus esforços inovativos.

A primeira edição da Pintec, referente ao ano de 2000, identificou 8.664 empresas industriais inovadoras no Estado de São Paulo, ou seja, empresas que introduziram pelo menos uma inovação tecnológica de produto e/ou processo entre 1998 e 2000 (IBGE, 2002). Isso correspondeu à “taxa de inovação” de 32,6%, que representa o percentual das empresas inovadoras no conjunto das empresas paulistas que compõem o universo da pesquisa. Em outros termos, cerca de uma em cada três empresas paulistas pesquisadas introduziu pelo menos uma inovação tecnológica no período observado. Essa “taxa de inovação” paulista ficou muito próxima à taxa brasileira, de 31,5%, embora ainda num patamar bastante inferior ao da média européia, de 44% (FAPESP, 2005, v. 2, p. 8-13).

Dando continuidade à série iniciada com a Pintec 2000, a segunda edição da pesquisa, focalizando o período entre 2001 e 2003 (IBGE, 2005), mostrou, contudo, uma inversão nesse cenário: foram identificadas 9.209 empresas industriais inovadoras, das 29.650 do universo pesquisado no Estado de São Paulo, o que correspondeu a uma “taxa de inovação” de 31,1%, ou seja, uma redução de 1,5% em relação ao período precedente. Numa situação contrária, a “taxa de ino-

vação” para o Brasil como um todo apresentou um crescimento de 1,7%, elevando-se a 33,3%, superior à taxa paulista. Os resultados mais recentes sugerem, portanto, uma redução relativa, para o Estado de São Paulo, da parcela de empresas inovadoras no conjunto investigado entre 1998 e 2003. Como comentado a seguir, um fator a ser considerado na interpretação desse resultado é o tamanho da empresa: em termos desagregados, a taxa de inovação aumentou, no período em exame, apenas entre as pequenas empresas, que são mais numerosas e dispersas pelo território nacional. Inversamente, entre as médias e grandes empresas, mais concentradas no Estado de São Paulo, a taxa de inovação caiu. Uma análise mais aprofundada das causas e desdobramentos desses resultados demandaria esforços adicionais que fogem ao escopo do presente artigo.

Confirmando tendência já identificada em anos anteriores e amplamente discutida na literatura especializada, os dados da primeira tomada da Pintec comprovam que, no Brasil, a participação das atividades de P&D no esforço tecnológico das empresas é ainda fortemente influenciada pelo tamanho da mesma (QUADROS et al., 2000; FAPESP, 2002, cap. 8; GONÇALVES; LEMOS; DE NEGRI, 2006). Com exceção de parte das empresas de base tecnológica, as pequenas e médias empresas brasileiras mantêm-se pouco propensas a se engajar em atividades sistemáticas de P&D. No período compreendido entre 1998 e 2000, enquanto 28,6% das pequenas empresas pesquisadas (de 10 a 99 pessoas ocupadas) eram inovadoras, esse percentual atingiu 75,7% para o grupo de empresas com 500 ou mais empregados – um perfil muito similar ao observado no Estado de São Paulo.

No triênio subsequente, como mostram os resultados da segunda tomada da pesquisa, esse quadro ainda se confirma para o Brasil como um todo. Índícios de uma possível redução da distância entre as taxas de inovação correspondentes aos grupos de pequenas e grandes empresas foram, contudo, identificados: um ligeiro crescimento na taxa para pequenas empresas pesquisadas (31,6%) e um decréscimo percentualmente equivalente no valor da taxa referente às empresas com 500 ou mais pessoas ocupadas (72,5%).

Por outro lado, as informações obtidas da Pintec 2000 sugerem que o setor industrial a que pertence a empresa é outro atributo determinante do seu desempenho inovador.²¹ As “taxas de inovação” setoriais na indústria paulista distribuem-se, no geral, de forma similar à brasileira, mas com algumas diferenças importantes: além das indústrias produtoras de bens e serviços em tecnologias da informação e comunicações, destacam-se, com uma “taxa de inovação” claramente superior à nacional, os setores de “produtos químicos”, “produtos farmacêuticos”, “automóveis, caminhonetes e utilitários, caminhões e ônibus”, “peças e acessórios para veículo” e “outros equipamentos de transporte” (cujo comportamento inovativo é fortemente determinado pela indústria aeronáutica), todos setores mediana ou altamente intensivos em tecnologia. Ressalte-se, por fim, que o desempenho inovador em São Paulo apresenta uma dispersão setorial mais pronunciada que a média nacional. De acordo com os dados da pesquisa, duas tendências principais marcam esta dispersão:

- na quase totalidade dos setores de alta e média-alta tecnologia, a indústria paulista revela um desempenho inovador acima da média brasileira;
- nos setores de baixa intensidade tecnológica, a tendência é inversa.²²

Em termos gerais, a edição 2003 da Pintec confirmou o perfil acima esboçado do comportamento inovativo das empresas industriais por setor, tanto para o Estado de São Paulo como para o Brasil, havendo, no entanto, um aspecto discrepante a destacar: o setor de “outros equipamentos de transporte” no Estado apresentou uma “taxa de inovação” (de 21,9%) consideravelmente menor do que a média estadual (31,1%). Contudo, em se considerando o dispêndio médio por empresa inovadora em atividades inovativas neste setor,²³ os resultados mais recentes revelam crescimento de 373%. Assim, pode-se inferir que, em São Paulo, apesar da proporção de empresas inovadoras fabricantes de “outros equipamentos de transporte” ter diminuído, o gasto médio dessas empresas em atividades inovativas elevou-se consideravelmente; ou seja, é possível observar uma concentração desses dispêndios em um número menor de empresas de 2000 a 2003. Essa tendência não se

restringiu apenas ao setor de “outros equipamentos de transporte”; para outros setores, foi igualmente verificada uma clara concentração, porém com menor intensidade.

Finalmente, é importante destacar que, no seu conjunto, o dispêndio médio das empresas em atividades inovativas em São Paulo era, em 2000, 38% maior do que no Brasil como um todo; porém, em 2003, esse percentual se eleva a 56%. Em suma, a inversão da liderança de São Paulo em relação ao Brasil em termos de “taxa de inovação” entre os dois períodos observados não se reproduziu no que se refere ao volume de dispêndios aplicados em atividades inovativas por empresa inovadora; neste caso, a liderança paulista se acentuou de maneira significativa.

SOBRE O ACESSO E DIFUSÃO DAS TICS E REDES DIGITAIS

Nesta última seção, numa perspectiva complementar aos diferentes aspectos abordados nas seções precedentes, serão brevemente comentados alguns indicadores relacionados ao setor de TICS²⁴ que ilustram, de forma ainda mais contundente, a concentração no Estado de São Paulo do estoque de conhecimentos e de capacitação tecnológica nacional.

A partir de informações obtidas de pesquisas estruturais do IBGE²⁵, é possível identificar e quantificar o elevado grau de concentração dos segmentos do setor produtor de bens e de serviços de TICS em São Paulo em relação ao resto do país. Em 2001, conforme tipologia proposta pela OECD (2002), para os setores industriais produtores de bens e equipamentos de TICS, de serviços de telecomunicações e de serviços de informática, São Paulo concentrava 53% do número de unidades, 42% do pessoal ocupado e 44% das receitas geradas no Brasil. Essas atividades eram desenvolvidas por cerca de 22 mil unidades locais e empregavam mais de 187 mil pessoas no Estado. Uma maior concentração da massa salarial setorial sugere ainda alta concentração em São Paulo das ocupações mais qualificadas e melhor remuneradas.

Sob uma outra perspectiva, o mapeamento de domínios no Brasil, a partir da fonte Registro.br (2003), constitui-se num importante indicador de conecti-

vidade relacionado ao uso das TICs. As estatísticas de produção de conteúdo apóiam-se nos registros de domínios “.com.br” e “.org.br”, que representam mais de 90% do total de domínios. A sua distribuição no território nacional torna flagrante a elevada concentração no Estado de São Paulo: sozinho, o Estado representou aproximadamente 50% do total de registros de domínios acumulados no Brasil até 2003; para o Rio de Janeiro, que ocupa o segundo lugar, obtém-se um total cerca de cinco vezes menor.

A geografia dos registros de domínios no território paulista confirma a tendência mundial, ou seja, de acentuada concentração da oferta e da demanda por conteúdos no entorno de regiões altamente urbanizadas e das regiões metropolitanas. Até 2003, o Município de São Paulo foi responsável por cerca de 58% da produção de domínios no Estado, muito superior à do segundo colocado, Campinas, com menos de 4%. Nesse sentido, entre 1999 e 2003, apenas 12 dos 645 municípios paulistas concentravam mais de 75% de toda a produção de domínios “.com.br” e “.org.br” do Estado.

Torna-se importante destacar aqui a grande discrepância na intensidade de produção de domínios entre as unidades da Federação: menos de mil registros nos Estados com baixo número de registros (Rondônia, Piauí, Tocantins, Amapá, Acre e Roraima) e mais de 240 mil no Estado com a maior produção. Dito de outra maneira, em plena virada do século XXI, não mais do que 8 dos 27 Estados brasileiros concentravam cerca de 90% dos domínios no país. Essa concentração torna-se ainda mais evidente quando a produção é relacionada ao número de habitantes: em 2003, o Estado de São Paulo revelava uma taxa de seis domínios por mil habitantes, enquanto a média nacional não passava de três. Também em termos de número de estabelecimentos econômicos, a liderança paulista é incontestável: cerca de 250 domínios “.com.br” e “.org.br” para cada mil estabelecimentos, na média do período de 1992 a 2002, contra 140 para o Brasil como um todo.

Como concluem os especialistas responsáveis pelo levantamento e análise dos dados acima citados, infere-se dessa observação a necessidade de relativizar as expectativas de que a difusão das redes digitais

(e da Internet, em particular) seja capaz de romper hierarquias pré-existentes e determinadas pelos padrões históricos de desenvolvimento e de industrialização da economia nacional.²⁶ Na realidade, os indicadores disponíveis parecem corroborar a hipótese de que os ambientes de inovação tecnológica já existentes condicionam o ritmo de expansão e a localização dos provedores de conteúdo na rede. Tentar contornar essa desigualdade, já prevalente desde as origens do setor de TICs no Brasil, por meio da definição de políticas e ações estratégicas a ele direcionadas, mas de forma articulada com as políticas de desenvolvimento industrial e tecnológico, constitui o desafio que tem se colocado de forma cada vez mais intensa para governos e gestores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quando contrapostos aos de anos anteriores, os resultados aqui comentados referentes à produção científica e tecnológica paulista, e sua inserção no panorama nacional, no período de 1998 a 2002, oferecem indícios de novas e importantes tendências em distintas esferas. Não obstante, eles também sugerem que essas tendências nem sempre estão associadas a rupturas significativas. Como esta síntese procurou enfatizar, na maioria das vezes, elas nos remetem ao enfrentamento de velhos desafios que têm sido colocados ao longo das últimas décadas à consolidação do sistema nacional de C&T e à ampliação do potencial inovador do país.

Nesse sentido, simultaneamente aos avanços observados no período mais recente – como a inversão da tendência de redução dos dispêndios governamentais com execução e fomento das atividades de P&D; a elevação da participação do setor empresarial nos gastos totais com essas atividades; o aumento na intensidade de expansão do ensino superior em todo o território nacional; indícios, inéditos na história recente da C&T no Brasil, de uma relativa desconcentração dos esforços de pesquisa e inovação da Região Sudeste (e, particularmente, do Estado de São Paulo) para regiões menos desenvolvidas no país, entre outros aspectos – constata-se a persistência de importantes barreiras ou fatores limitadores dos efeitos

esperados. Trata-se, fundamentalmente do contraste entre o avanço da capacidade de produção científica e a relativa estagnação da capacidade de geração de inovações tecnológicas que ainda prevalece no país; do limitado desempenho do setor empresarial nacional em atividades de P&D, somado à fraca interação deste com o setor acadêmico no desenvolvimento de atividades inovativas; e, conseqüentemente, da prevalência de um padrão tecnológico fortemente dependente de fontes externas.

Mas no caso do Brasil, essas barreiras são ainda potencializadas por um condicionante de caráter absolutamente central: a perpetuação do forte desequilíbrio regional e local dos esforços e da base de C&T instalada no país, acentuando o papel determinante do Estado de São Paulo na configuração do padrão técnico-científico nacional. Este traço fundamental do sistema brasileiro de C&T fica demonstrado de forma contundente na Tabela 2. Se, em termos dos recursos financeiros, humanos e laboratoriais para P&D, São Paulo concentra, em média, 30% a 40% da infra-estrutura disponível, em termos dos resultados gerados por esses recursos e representa entre 50% e 60% da produção científica e tecnológica nacional. Infere-se, assim, que além do fato de concentrar boa parte da base de C&T instalada no país, o sistema paulista revela-se mais produtivo em comparação com os outros Estados brasileiros.

O mapeamento periódico desse desequilíbrio e de suas dinâmicas internas, nos moldes do realizado na série *Indicadores de CT&I em São Paulo* editada trienalmente pela Fapesp e referenciada ao longo deste artigo, além de estimular o debate mais ampliado e aprofundado sobre o estado da arte e principais debilidades da produção científica e tecnológica do país, torna-se instrumento imprescindível para um processo permanente de acompanhamento e formulação de novas ações e políticas governamentais para o setor.

Nos últimos anos, diferentes autores e analistas têm insistido na necessidade de adoção de políticas regionais efetivas de C&T que permitam reverter a situação de extrema desigualdade inter e intra-regional. Para tanto, é essencial que estejam articuladas com programas de desenvolvimento nacional, particularmente com a política industrial, articulação esta que, no Brasil,

tem permanecido historicamente débil, descontínua e totalmente à mercê de fatores conjunturais.

Essa estratégia pressupõe ações que contemplem, por um lado, a ampliação da base de C&T instalada, por meio de investimentos diretos em infra-estrutura laboratorial, de recursos humanos e de apoio a atividades de pesquisa e desenvolvimento nas regiões menos favorecidas, de forma minimamente equilibrada e espacialmente desconcentrada. Por outro lado, impõe, também, a adoção de um modelo de gestão de recursos alocados em C&T baseado em parcerias entre os governos estaduais e o governo federal, adotando-se critérios diferenciados de contrapartida para os Estados, bem como a definição de agendas regionais específicas (MELLO, 1992; BARROS, 2000; SICSÚ; LIMA, 2001; ALBUQUERQUE; ROCHA NETO, 2005). A política de articulação com os Estados ainda se processa de forma lenta; porém, a estratégia de ação regional pelo desenvolvimento dessas parcerias do governo federal com os Estados tem se apresentado, segundo diferentes autores, como o caminho mais seguro e adequado a seguir.

A preparação de publicações periódicas, como a série de indicadores da Fapesp, põe em evidência que um dos aspectos a serem considerados no âmbito dessas parcerias diz respeito à produção de indicadores de C&T, tomados como importantes instrumentos para o acompanhamento e avaliação dos esforços nacionais no setor.

Torna-se premente a necessidade de implementação, no âmbito das diferentes agências governamentais, de sistemas de informação mais completos e compatíveis entre si, conformando o que se poderia chamar de um “sistema nacional integrado de estatísticas de C&T”. Pela adoção de um marco conceitual e metodológico comum, tal sistema facilitaria a realização sistemática de estudos e compêndios estatísticos, de acordo com procedimentos já consolidados internacionalmente. Um sistema dessa natureza demandaria também a manutenção, no interior das diferentes agências – especialmente da esfera estadual – de uma infra-estrutura mínima e de competências específicas, na maioria das vezes ainda inexistentes.

Para concluir, a “estadualização” ou “regionalização” de fontes de dados oficiais demanda traba-

lho árduo e criterioso de consistência, necessidades estas a que importantes iniciativas do Ministério de Ciência e Tecnologia – MCT buscaram atender. Trata-se de equipar os diferentes Estados brasileiros de infra-estrutura e competências mínimas para a produção de estatísticas de C&T. Neste aspecto, instâncias como o Conselho Nacional dos Secretários Estaduais para Assuntos de Ciência, Tecnologia e Inovação – Consecti e o Conselho Nacional das Fundações de Amparo à Pesquisa – Confap têm importante papel a desempenhar, ancoradas na

coordenação dos esforços dos agentes federais e estaduais, atuando em cada uma das unidades da Federação. Porém, não se trata apenas de garantir a publicação periódica de volumes abrangentes de indicadores estaduais de C&T, mas, essencialmente, de viabilizar o estabelecimento de uma “plataforma” comum ou de uma “base nacional de estatísticas de C&T”, passível de ser utilizada de forma permanente pelos diferentes atores locais para a produção de indicadores que correspondam a suas necessidades específicas ou pontuais.

Notas

Este trabalho deriva do primeiro capítulo da última edição da série trienal produzida pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – Fapesp *Indicadores de ciência, tecnologia e inovação em São Paulo 2004*, intitulado “Panorama recente da CT&I em São Paulo: novas tendências, velhos desafios”, de autoria de Regina Gusmão (FAPESP, 2005).

1. Vale destacar que o Estado de São Paulo foi pioneiro na criação de uma FAP, nos moldes daquelas que foram sendo implantadas em todo o território nacional. A Fapesp foi criada em 1962, desfrutando historicamente de situação bastante privilegiada em relação às demais fundações estaduais – tanto em termos do volume de recursos financeiros e organizacionais mobilizados como em termos da estabilidade institucional e funcional de que sempre se beneficiou. Atualmente, os recursos da Fundação têm papel decisivo na manutenção e ampliação da infra-estrutura laboratorial e dos esforços de pesquisa realizados pelas universidades e institutos de pesquisa localizados no Estado.
2. As duas últimas edições, incluindo uma versão em inglês, encontram-se disponíveis em <<http://www.fapesp.br/indicadores/>>.
3. Expressos a preços constantes de 2003. Nota aplicável a todos os valores apresentados e comentados nesta seção.
4. Dados do Sistema de Administração Financeira para Estados e Municípios – Siafem, Balanços Gerais do Estado, Universidade de São Paulo – USP, Unicamp, Universidade Estadual Paulista – Unesp, Fapesp, MCT, Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal – Siafi, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, Centro Associativo dos Profissionais de Ensino do Estado de São Paulo – Capesp, Financiadora de Estudos e Projetos – Finep, Universidade Federal de São Carlos – UFSCar, Universidade Federal de São Paulo – Unifesp, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC-SP, Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica – Pintec 2000/Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (ver FAPESP, 2005, v. 1, anexo 4, § 4.1). Nota aplicável a todos os valores apresentados e comentados nesta seção.

5. Mais precisamente, dos Ministérios da Defesa (CTA e Centro Tecnológico da Marinha – CTMSP), da Ciência e Tecnologia (Inpe, Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – Ipen, Centro de Pesquisas Renato Archer – CenPRA e Laboratório Nacional de Luz Síncrotron – LNLS) e da Agricultura (unidades paulistas da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa).
6. Dados obtidos a partir da primeira Pintec 2000, realizada pelo IBGE (IBGE, 2002).
7. Ver <<http://www.bndes.gov.br/inovacao/default.asp>>.
8. Ver análise realizada por Castro et al. em Fapesp (2005, v. 1, cap. 3, p. 3-1; 3-32).
9. Note-se que nas Regiões Norte e Centro-Oeste, que possuem as menores redes de ensino superior do país, as matrículas cresceram, no período, a taxas de 123% e 98%, respectivamente, contra 60% nas Regiões Sul e Sudeste.
10. Dados da Capes, detalhados em Fapesp (2005, v. 1, anexo 4.2, p. A-25–A-28). Nota aplicável a todos os valores apresentados e comentados nesta seção.
11. Dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios PNAD/IBGE. Ver especificações de cálculo e análise realizada por Ferreira et al. em Fapesp (2005, v. 1, cap. 4, p. 4-1–4-31, e anexo 4.3).
12. Disponível em: <<http://lattes.cnpq.br/index.htm>>.
13. Ver Fapesp (2005, v. 1, cap. 5, p. 5-1–5-44).
14. Ver dados apresentados e comentados por Albuquerque et al. em Fapesp (2005, v. 1, cap. 6, p. 6-1–6-37).
15. Trata-se da Classificação Nacional das Atividades Econômicas – CNAE, do IBGE, da Classificação Internacional de Patentes adotada pela Organização Mundial de Propriedade Intelectual – Ompi, como também da classificação proposta por organismos internacionais especializados, como o Observatoire des Sciences et des Techniques – OST. A esse respeito, ver Fapesp (2005, v. 1, Anexos Metodológicos, seção 4.5).
16. Marcado como o ano que registrou a menor participação brasileira nas exportações mundiais desde o início dos anos 1990, o ano de 1999 pode ser tomado, segundo alguns autores, como divisor de águas para o Brasil em termos de comércio

internacional. Ver análise realizada por Gomes et al. em Fapesp (2005, v. 1, cap. 7, p. 7-1–7-42).

17. Dados de Personal Computer Trade Analysis System – PC-TAS, do International Trade Center/United Nations Statistics Division (FAPESP, 2005, v. 2, Tabelas anexas 7.7 e 7.8).

18. Dados da Secretaria de Comércio Exterior – Secex, detalhados em Fapesp (2005, v. 2, tabelas anexas 7.14 a 7.33). Nota aplicável a todos os demais valores apresentados nesta seção.

19. Observe que, em 1998, as exportações brasileiras ainda se mantinham fortemente atreladas aos produtos de médio conteúdo tecnológico, particularmente aos intensivos em escala e aos produtos primários agrícolas e agroindustriais, que representavam cerca de 50% das vendas para o exterior. Em contrapartida, a pauta de exportações do Estado de São Paulo já se destacava pela participação mais importante dos produtos de alta tecnologia, que atingiram, naquele ano, 27% do total, contra 15% para o conjunto do país (FAPESP, 2005, v. 1, cap. 7, p. 7-14–7-22).

20. A esse respeito, ver dados apresentados em Fapesp (2005, v. 1, cap. 7, p. 7-22–7-25).

21. Ver análise realizada por Quadros et al. em Fapesp (2005, v. 1, cap. 8, p. 8-1–8-30).

22. Ver análise realizada por Quadros et al. em Fapesp (2005, v. 1, cap. 8, p. 8-1–8-30).

23. De acordo com a definição adotada pela Pintec, “atividades inovativas” são aquelas que as empresas empreendem para inovar e incluem: P&D e outras atividades não relacionadas com P&D, envolvendo aquisição de bens, serviços e conhecimentos externos (IBGE, 2005).

24. Dados e informações extraídos de Fapesp (2005, v. 1, cap. 10, p. 10-1–10-38).

25. Pesquisa Industrial Anual – PIA e Pesquisa Anual de Serviços – PAS.

26. Ver Schwartz et al. em Fapesp (2005, v. 1, cap. 10, p. 10-1–10-38).

Referências Bibliográficas

ALBUQUERQUE, L.C.; ROCHA NETO, I. *Ciência, tecnologia e regionalização*. Rio de Janeiro: Garamond, 2005. 298 p.

_____. *Sistemas estaduais de ciência e tecnologia: uma avaliação*. Brasília: ABIPTI/IBICT, 1996. 113 p.

ARAÚJO JR., A.M. A reorganização espaço-industrial no Estado de São Paulo: análise a partir da indústria de bens de capital. *Estudos Geográficos*, Rio Claro, v. 1, n. 1, 2003. 17 p.

BARROS, F.A.F. Os desequilíbrios regionais da produção técnico-científica. *São Paulo em Perspectiva*, São Paulo, Fundação Seade, v. 14, n. 3, p. 12-19, jul./set. 2000.

_____. *Confronto e contrastes regionais da ciência e tecnologia no Brasil*. Brasília: Paralelo 15/UnB, 1999. 138 p.

BRAGA, R.; MONTEIRO, C. Acabou a fartura: análise setorial de ensino superior privado no Brasil. *Revista Ensino Superior*, São Paulo. Disponível em: <<http://revistaensinosuperior.uol.com.br/textos.asp?codigo=10783>>. Acesso em: 24 mar. 2005.

BRASIL. Casa Civil da Presidência da República. Lei n. 10.973 de 02 de dezembro de 2004. *Diário Oficial da União*, Poder Executivo, Brasília, DF, 03 dez. 2004. Disponível em: <http://www.presidencia.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Lei/L10.973.htm>.

_____. Casa Civil da Presidência da República. *Documento base com as Diretrizes de Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior*. Brasília, DF, 26 nov. 2003, 22p. Disponível em: <<http://www.desenvolvimento.gov.br/arquivo/ascom/apresentacoes/Diretrizes.pdf>>.

DIAS, A.B.; MELO, L.C.P.; SICSÚ, A.B. Integração do sistema nacional de C&T: agentes nacionais e estaduais. In: SIMPÓSIO DE GESTÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 20., 1998. *Anais...* (CD-Rom). São Paulo, Pacto/USP, 1998.

FAGUNDES, M.E.M.; CAVALCANTE, L.R.; RAMACCIOTTI, R. Distribuição regional dos fluxos de recursos federais para ciência e tecnologia. *Parcerias Estratégicas*, Brasília, n. 21, p. 59-78, dez. 2005.

FAPESP – FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO. *Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação em São Paulo 2004*. São Paulo: 2005, v. 2. 992 p. (Coord. Francisco Romeu Landi e Regina Gusmão).

_____. *Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação em São Paulo 2001*. São Paulo: 2002. 488 p. (Coord. Francisco Romeu Landi).

FURTADO, A.; QUADROS R. Padrões de intensidade tecnológica: um estudo comparativo com os países centrais. *São Paulo em Perspectiva*, São Paulo, Fundação Seade, v. 19, n. 1, p. 70-84, jan./mar. 2005.

GODIN, B. *Science and productivity: on the origins of a policy framework and its statistics* In: SPRU 40TH ANNIVERSARY CONFERENCE “THE FUTURE OF SCIENCE, TECHNOLOGY AND INNOVATION POLICY”, September 11-13, 2006, Brighton: University of Sussex. Disponível em: <<http://www.sussex.ac.uk/Units/spru/events/ocs/viewpaper.php?id=9>>.

GONÇALVES, E.; LEMOS, M.B.; DE NEGRI, J. A. determinantes da inovação no Brasil: o papel da firma e do território. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 34., 5-8 dez. 2006. Salvador, Associação Nacional dos Centros de Pós-Graduação em Economia – Anpec, 2006. Disponível

em: <<http://www.anpec.org.br/encontro2006/artigos/A06A074.pdf>>.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Pesquisa industrial de inovação tecnológica*. Rio de Janeiro: 2005.

_____. *Pesquisa industrial de inovação tecnológica*. Rio de Janeiro: 2002.

MELLO, L. Ciência e tecnologia nos estados: um processo por consolidar. *Revista de Administração*, São Paulo, v. 27, n. 2, p. 76-81, abr./jun. 1992.

OECD – ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. *Science, technology and industry scoreboard 2003*. Paris: 2003. 196 p.

_____. *ICT database and Eurostat, e-commerce pilot survey 2001: measuring the information economy 2002*. Paris: 2002. Disponível em: <<http://www.oecd.org/sti/measuring-infoeconomy>>.

PENROSE, E. International patenting and the less-developed countries. *Economic Journal*, London, v. 83, n. 331, p. 768-788, 1973.

QUADROS, R. et al. Força e fragilidade do sistema de inovação paulista. *São Paulo em Perspectiva*, São Paulo, Fundação Seade, v. 14, n. 3, p. 124-141, jul./set. 2000.

REGISTRO.BR. *Domínios existentes no Brasil (1999-2003)*. São Paulo: Registro.br, 2003.

ROCHA, I. Regionalização de C&T e geração de riquezas. *Parcerias Estratégicas*, Brasília, n. 20, p. 1347-1370, jun. 2005.

SÁ BARRETO, F.C. de. O futuro da pós-graduação brasileira. In: STEINER, E.J.; MALNIC, G. (Org.). *Ensino superior: conceito & dinâmica*. São Paulo: IEA/Edusp, 2006.

SCHWARTZMAN, S. (Coord.). *Ciência e tecnologia no Brasil: uma nova política para um mundo global*. São Paulo: Eaesp/FGV, 1993. 50 p.

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

SICSÚ, A.B.; LIMA, J.P.R. Regionalização das políticas de C&T: concepção, ações e propostas tendo em conta o caso do Nordeste. *Parcerias Estratégicas*, Brasília, n. 13, p. 23-41, 2001.

SIMÕES, J. *Conteúdo tecnológico da pauta mantém tendência de crescimento lento: multinacionais têm peso significativo*. Campinas, Inovação Unicamp, fev. 2006. Disponível em: <<http://www.inovacao.unicamp.br/report/news-exportacoes060206.shtml>>.

VIOTTI, E.; MACEDO, M. (Org.). *Indicadores de ciência, tecnologia e inovação no Brasil*. Campinas: Unicamp, 2003.

REGINA GUSMÃO

Doutora em Política Científica e Tecnológica pelo Conservatoire National des Arts et Métiers (Paris) com pós-doutoramento e atividades profissionais e de pesquisa realizados no Observatoire des Sciences et des Techniques – OST francês.

Assessora técnica no Centro de Gestão e Estudos Estratégicos.

(rgusmao@cgce.org.br)

MILENA Y. RAMOS

Engenheira de Alimentos e Mestre em Administração. Analista de indicadores de ciência, tecnologia e inovação para o Estado de São Paulo, Brasil e algumas comparações internacionais na Fapesp.

(myramos@fapesp.br)

Artigo recebido em 14 de junho de 2006.

Aprovado em 21 de setembro de 2006.

Como citar o artigo:

GUSMÃO, R.; RAMOS, M.Y. Concentração regional da C&T no Brasil: perfil da liderança paulista no cenário nacional. *São Paulo em Perspectiva*, São Paulo, Fundação Seade, v. 20, n. 3, p. 120-141, jul./set. 2006. Disponível em: <<http://www.seade.gov.br>>; <<http://www.scielo.br>>.