

Capítulo 2

Composição e execução dos dispêndios em pesquisa e desenvolvimento

1. Introdução	2-5
2. As Contas Nacionais e o levantamento ampliado dos dispêndios em P&D	2-7
2.1 O levantamento dos dispêndios em P&D nas Contas Nacionais	2-7
2.2 Os critérios do levantamento ampliado	2-9
3. Dispêndios públicos em P&D no Estado de São Paulo	2-10
3.1 Instituições típicas de P&D	2-12
3.2 Instituições típicas de P&D com produção de bens ou prestação de serviços	2-15
3.3 Instituições com alguns programas e/ou ações caracterizados como de P&D	2-16
3.4 Instituições de fomento	2-17
3.5 A pós-graduação nas universidades estaduais e federais	2-21
4. Dispêndios em P&D do setor empresarial paulista	2-24
4.1 Panorama geral	2-25
4.2 Perfil dos gastos	2-26
5. Indicadores agregados de dispêndio em P&D	2-30
6. Conclusões	2-33
Referências bibliográficas	2-36

2 – 2 INDICADORES DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM SÃO PAULO – 2004

Tabelas e Gráficos**Gráfico 2.1**

Dispêndios do governo federal e do governo estadual em P&D no Estado de São Paulo (em R\$ mil de 2003) – 1998-2002 2-11

Gráfico 2.2

Dispêndios das instituições típicas de P&D estaduais e federais no Estado de São Paulo (em R\$ mil de 2003) – 1998-2002 2-12

Gráfico 2.3

Dispêndios das instituições típicas de P&D com produção de bens ou prestação de serviços no Estado de São Paulo (em R\$ mil de 2003) – 1998-2002 2-15

Gráfico 2.4

Dispêndios das instituições com alguns programas/atividades caracterizados como P&D no Estado de São Paulo (em R\$ mil de 2003) – 1998-2002 2-16

Gráfico 2.5

Dispêndios do governo federal e do governo estadual com fomento à P&D no Estado de São Paulo (em R\$ mil de 2003) – 1998-2002 2-17

Gráfico 2.6

Distribuição porcentual dos dispêndios da FAPESP com bolsas, auxílios regulares, programas especiais e inovação tecnológica – 1998-2002 2-18

Gráfico 2.7

Distribuição dos dispêndios da FAPESP, por área do conhecimento (em R\$ mil de 2003) – 1998-2002 2-19

Gráfico 2.8

Distribuição porcentual dos dispêndios da FAPESP, por entidade receptora – 1998-2002 2-20

Gráfico 2.9

Distribuição dos dispêndios do CNPq no Estado de São Paulo, por área do conhecimento (em R\$ mil de 2003) – 2000-2002 2-20

Gráfico 2.10

Distribuição porcentual dos dispêndios do CNPq no Estado de São Paulo, por instituição receptora – 1998-2002 2-21

Gráfico 2.11

Dispêndios do governo federal e do governo estadual com pós-graduação nas universidades no Estado de São Paulo, por instituição receptora (em R\$ mil de 2003) – 1998-2002 2-22

Gráfico 2.12

Dispêndios do governo estadual com pós-graduação nas universidades no Estado de São Paulo, por instituição receptora (em R\$ mil de 2003) – 1998-2002 2-23

Gráfico 2.13

Dispêndios do governo federal com pós-graduação nas universidades, localizadas no Estado de São Paulo, por instituição receptora (em R\$ mil de 2003) – 1998-2002 2-24

Tabela 2.1

Indicadores selecionados de P&D para o setor empresarial – Estado de São Paulo e Brasil, 2000 2-25

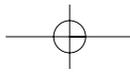
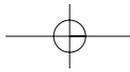
Tabela 2.2

Gastos em P&D das empresas e outras atividades inovativas selecionadas – Estado de São Paulo e Brasil, 2000 2-26

Tabela 2.3

Indicadores selecionados de atividades de inovação e de P&D das empresas, por atividade industrial (em R\$ correntes e %) – Estado de São Paulo, 2000 2-27

Gráfico 2.14 Distribuição porcentual dos gastos com atividades internas e aquisição externa de P&D nas empresas, por faixa de pessoal ocupado – Estado de São Paulo, 2000	2-28
Gráfico 2.15 Distribuição porcentual dos gastos com atividades internas e aquisição externa de P&D nas empresas, por origem do capital controlador – Estado de São Paulo, 2000	2-29
Tabela 2.4 Dispêndios em P&D, por setor (em R\$ correntes e %) – Estado de São Paulo e Brasil, 2000	2-31
Tabela 2.5 Dispêndios em P&D (em US\$ ppp) – Estado de São Paulo, Brasil e países selecionados, 2000	2-32
Gráfico 2.16 Participação dos dispêndios em P&D no PIB – Estado de São Paulo, Brasil e países selecionados, 2000	2-32



1. Introdução

nas últimas décadas, as principais referências conceituais e metodológicas para a mensuração do esforço nacional na área de ciência e tecnologia são aquelas apresentadas no documento elaborado pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico, conhecido como *Manual Frascati* (OCDE, 2002), e no *Manual para Estatísticas das Atividades Científicas e Tecnológicas*, produzido pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco, 1984).

O *Manual Frascati* restringe suas recomendações ao levantamento dos recursos humanos e financeiros alocados em pesquisa e desenvolvimento (P&D) e, portanto, não abrange o conjunto mais amplo das atividades científicas e tecnológicas. Na sua conhecida definição, P&D corresponde ao:

“... trabalho criativo realizado em bases sistemáticas a fim de ampliar o estoque de conhecimento, inclusive sobre o homem, a cultura e a sociedade, e o uso desse estoque de conhecimento para desenvolver novas aplicações” (OCDE, 2002)¹.

Com a preocupação de apoiar esse levantamento em bases comuns e tornar os resultados internacionalmente comparáveis, a OCDE estabelece normas e procedimentos a serem observados pelos diversos países na construção e divulgação de seus indicadores de P&D². Além disso, faz uso de definições e classificações consistentes com as utilizadas pelas Nações Unidas no Sistema de Contas Nacionais (United Nations, 1993), o que permite a integração das estatísticas de P&D com os demais sistemas estatísticos, possibilitando, por exemplo, a comparação com os dispêndios realizados em outras áreas e com distintas variáveis econômicas, tais como: valor adicionado, formação bruta de capital fixo, etc.

A mensuração das demais atividades científicas e tecnológicas é tratada no manual da Unesco, abrangendo os esforços em disseminação de informações, treinamento e educação, coleta de dados em geral, testes, normalização e certificação, registro e concessão de marcas e patentes. Entretanto, o manual ressenete-se da ausência de critérios e padrões para a coleta e o tratamento das informações, além de não incluir todas as atividades envolvidas. Isso explica por que – não obstante o significado dessas atividades científicas e tec-

nológicas no suporte para a produção de novos conhecimentos e de novas aplicações dos conhecimentos existentes – sua mensuração está circunscrita a um pequeno grupo de países³, o que, por si só, limita as possibilidades de uso dos indicadores resultantes (Hollanda, in Viotti e Macedo, 2003).

Assim, tendo em vista o objetivo de construir indicadores de dispêndios em ciência e tecnologia para o Estado de São Paulo que sejam comparáveis internacionalmente, este capítulo optou por restringi-los ao universo da P&D, partindo das recomendações gerais do *Manual Frascati*, e procurando, sempre que possível e ressaltadas as particularidades da constituição da área de ciência e tecnologia (C&T) no país, seguir suas normas no tratamento das informações.

Cabe chamar a atenção para o fato de que, não obstante suas extensas referências metodológicas, a construção dos indicadores de dispêndios em P&D constitui tarefa bastante complexa. Em primeiro lugar, devido às dificuldades próprias de aplicação do conceito, que requer o reconhecimento do elemento de “novidade” e de um esforço de resolução da incerteza científica e tecnológica, em meio a um amplo leque de atividades rotineiras associadas à C&T. Em segundo, porque se trata de um espectro diversificado de atividades e instituições, dispersas por vários setores, o que confere ao levantamento das informações um caráter multissetorial e horizontal. Por fim, para permitir o mapeamento abrangente das atividades de P&D e a correta identificação dos gastos associados a essas atividades, faz-se necessário recorrer a diversas fontes de informação, produzidas a partir de metodologias e finalidades muito distintas adotadas pelos respectivos órgãos produtores. Isso exige importantes cuidados metodológicos e alguns procedimentos de adaptação para tornar essas informações compatíveis entre si e evitar riscos de duplas contagens.

O levantamento pode ser realizado nas unidades executoras dos dispêndios por meio de informações das unidades financiadoras. A primeira alternativa é fortemente recomendada pela OCDE, em razão da maior capacidade dos executores em discriminar a natureza dos gastos e, dessa forma, conferir maior qualidade e confiabilidade às informações. Entretanto, esse caminho pode ser extremamente difícil e penoso quando se trata de sistemas de C&T extensos e pouco articulados, como no caso brasileiro; sobretudo, pode não garantir a qualidade desejada dos indicadores produzidos se a prestação das informações pelos executores não estiver apoiada em critérios comuns.

1. Tradução própria.

2. Concebido como ferramenta conceitual e metodológica para o levantamento de P&D nos países membros da OCDE, o *Manual Frascati* viria a se tornar referência obrigatória para o levantamento nos demais países. Para uma apresentação mais detalhada dos conceitos e das orientações apresentados no documento, ver Hollanda, in Viotti; Macedo (2003).

3. Trata-se, com raras exceções, de países em desenvolvimento, para os quais o conjunto de atividades de suporte à P&D é particularmente relevante na formulação de políticas e de programas para o setor.

2 – 6 INDICADORES DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM SÃO PAULO – 2004

Com base nessas preocupações e seguindo as orientações metodológicas e os procedimentos adotados pelo Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) na revisão das séries de dispêndios nacionais⁴, em 2001, os indicadores apresentados neste capítulo resultam da combinação de: a) levantamentos indiretos das unidades financiadoras, por meio dos sistemas de execução orçamentária, balanços, relatórios de atividades, etc.; b) levantamentos diretos junto aos executores; e c) estimativas baseadas em séries temporais disponíveis.

Cabe destacar que, no caso dos levantamentos indiretos, utilizados para o cálculo dos dispêndios em P&D das instituições públicas, o sistema unificado de execução orçamentária⁵ permite uma identificação bastante precisa dos recursos alocados para as instituições de fomento, assim como dos recursos das unidades tipicamente executoras de atividades de pesquisa e desenvolvimento. Para as unidades não típicas, cabe mapear os programas e as ações destinados ao financiamento e à execução de P&D, de acordo com a classificação orçamentária. Como o levantamento da execução orçamentária não permite a cobertura da maior parte dos gastos em P&D nas universidades, optou-se, nesse caso, pela realização de estimativas. Para as empresas, a única fonte de informações adequada tem origem em levantamento direto junto aos executores.

Embora essa combinação de métodos também esteja presente no capítulo referente aos recursos financeiros em P&D da edição precedente desta publicação (FAPESP, 2002), há diferenças importantes nos critérios de apropriação dos gastos das instituições incluídas nos dois levantamentos e ainda nos procedimentos adotados. Dessa forma, os indicadores apresentados nas duas edições consecutivas não são rigorosamente comparáveis; ao longo do texto, procura-se chamar a atenção para as diferenças mais significativas entre elas, reservando-se aos anexos metodológicos a sua descrição detalhada.

O presente capítulo está dividido em cinco seções, além desta introdução. Na seção 2 exploram-se as possibilidades e limitações da metodologia do Sistema de Contas Nacionais (SCN) para a mensuração dos dispêndios em P&D. Trata-se aqui de situar o levantamento de P&D no quadro mais geral da contribuição dos diversos setores e atividades cobertos pelo amplo levan-

tamento das Contas Nacionais⁶. Uma vez que, no Brasil, o SCN não permite a identificação dos gastos em P&D das empresas, o foco recairá sobre a sua utilização no levantamento dos gastos públicos. Não obstante, levando em conta a natureza complexa da P&D, será apontado o caráter restritivo do modelo geral das Contas Nacionais para mensurar os dispêndios públicos com tais atividades. Com base nessas considerações, a seção apresenta os elementos para uma abordagem ampliada dos dispêndios, oferecendo uma síntese da metodologia empregada no levantamento, que aparece de forma mais detalhada nos anexos metodológicos.

A seção 3 traz uma análise detalhada dos dispêndios públicos realizados no Estado de São Paulo a partir da identificação do universo de instituições de pesquisa e desenvolvimento existentes no Estado. São incluídos aqui os dispêndios realizados pelo governo paulista e a parcela dos dispêndios federais destinada ao fomento e à execução de atividades de P&D no Estado. O período de análise para os gastos públicos estende-se de 1998 a 2002, para o qual se dispõe de informações de todas as fontes utilizadas no levantamento.

A seção 4 trata dos dispêndios empresariais em P&D no Estado, com base nos resultados da pesquisa de abrangência nacional realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para o ano 2000, a Pesquisa Industrial – Inovação Tecnológica (Pintec). Essa pesquisa constitui levantamento direto junto a uma amostra de empresas industriais, cujos resultados são expandidos para o universo de cerca de 72.000 empresas industriais brasileiras que, naquele ano, empregavam dez ou mais pessoas. A Pintec tem como objeto as atividades inovativas realizadas pelas empresas, das quais a P&D representa um subconjunto próprio⁷. Vale mencionar que a disponibilidade de informações para um único ano restringe o escopo da análise, pois impossibilita a construção de séries históricas para acompanhar a evolução desses gastos no Estado, a exemplo do que foi feito para os gastos públicos⁸.

Na seção 5, procura-se oferecer uma visão geral dos dispêndios agregados em P&D em São Paulo, chamando a atenção para o peso relativo do Estado e para as diferenças de composição observadas em comparação com o conjunto dos dispêndios nacionais. Uma vez que os dados utilizados para os gastos das

4. Sobre a metodologia e os procedimentos concebidos pelo MCT, ver Hollanda, in Viotti; Macedo (2003).

5. Esse sistema pode ser encontrado tanto na esfera federal – o Sistema Integrado de Administração Financeira (Siafi) – como em alguns dos Estados brasileiros, como é o caso de São Paulo.

6. Vale notar que a consideração de P&D como uma categoria própria, no SCN, reflete o reconhecimento da sua importância para a geração de riqueza e o crescimento econômico.

7. Além do presente capítulo, os resultados da Pintec 2000 são também trabalhados e analisados nos capítulos 4, 8 e 9 desta publicação. Os capítulos 4 e 8 apresentam um resumo explicativo da pesquisa e da amostra de empresas consideradas (ver nota nº 28, na seção 4).

8. Por razões que serão expostas na seção 4, não é possível utilizar as informações sobre gastos das empresas disponibilizadas pelas bases de dados mantidas pela Associação Nacional de Pesquisa, Desenvolvimento e Engenharia das Empresas Inovadoras (Anpei) para fazer esse histórico. Cabe mencionar que, por ocasião da edição 2001 desta publicação da FAPESP, essa era a única fonte de informações disponível.

empresas só estão disponíveis para o ano 2000, os dispêndios agregados também se referem apenas a esse ano, não sendo possível compará-los ao longo do período considerado.

Na última seção, são apresentadas algumas conclusões relativas aos resultados apresentados e discutidos ao longo do capítulo a partir das considerações esboçadas nesta introdução. Destaca-se o objetivo de avaliar o alcance do levantamento e, sobretudo, os limites da análise que pode ser realizada com base nos indicadores construídos.

2. As Contas Nacionais e o levantamento ampliado dos dispêndios em P&D

O Sistema de Contas Nacionais (SCN) é resultado de um esforço internacional, coordenado pelas Nações Unidas, voltado para a produção de informações sistemáticas e padronizadas sobre o funcionamento dos sistemas econômicos dos diversos países, baseadas em um conjunto de definições, conceitos e classificações comuns. Sendo a produção o ponto de partida das Contas Nacionais, procura-se identificar o quanto foi produzido, o que foi produzido (quais bens e serviços), quem produziu (quais atividades econômicas), como foi produzido (por meio de que combinação de fatores), a que custo (com quais insumos) e qual o destino da produção. Procura-se saber também quanto da oferta de bens e serviços foi suprida pelo exterior.

O SCN busca ainda identificar quanto da renda gerada foi apropriada por cada agente econômico, as alterações na detenção de renda de cada setor em função dos fluxos de transferências, as decisões de consumo, de poupança e de investimento de cada setor e a necessidade ou não de recursos externos para financiar os níveis de consumo e investimento existentes.

As Contas Nacionais constituem um sistema completo e abrangente. Completo, no sentido de abarcar todas as transações realizadas dentro do território econômico de um país e deste com o resto do mundo. Abrangente, uma vez que inclui toda a produção realizada para a venda, para a troca, para o autoconsumo ou para a coletividade – seja esta produção realizada por unidades formais ou informais, e por quaisquer setores: famílias, empresas, governo ou instituições sem fins de lucro⁹.

2.1 O levantamento dos dispêndios em P&D nas Contas Nacionais

Para o Sistema de Contas Nacionais, as despesas das empresas com P&D apresentam semelhanças com as despesas com máquinas, equipamentos e construções, pois se destinam a aumentar a produtividade ou a capacidade de produção das empresas. No entanto, as despesas com P&D não conduzem necessariamente à aquisição de ativos que sejam facilmente identificáveis e quantificáveis, de forma que tais despesas são, por convenção, tratadas nas Contas Nacionais como consumo intermediário. Ou seja, o SCN reconhece o *status* de investimento de P&D, embora, por razões práticas, não a classifique como tal.

No Brasil, o Sistema de Contas Nacionais não permite hoje a identificação dos gastos em P&D das empresas, pois a classificação de produtos (bens e serviços) utilizada não detalha essas atividades. Tal lacuna de informações impossibilita a identificação desses gastos e, conseqüentemente, a imputação de uma produção de P&D interna à empresa.

A classificação das despesas por função do governo, proposta na terceira e mais recente versão do Sistema de Contas Nacionais (SCN 93), permitiria, a princípio, a identificação das despesas em P&D dentro do dispêndio público, uma vez que seria possível associar a cada função (educação, defesa, saúde, etc.) uma subfunção na qual estariam detalhados os gastos em P&D. Por exemplo, dentro da função saúde poderiam ser detalhados os gastos em P&D relacionados com o setor de saúde, possibilidade aberta a qualquer uma das funções previstas na classificação orçamentária.

Em 2001, o IBGE divulgou os resultados do levantamento para os anos de 1996 a 1998 das despesas das administrações públicas nas Contas Nacionais, utilizando como fonte primária as informações existentes sobre a execução orçamentária dos órgãos públicos, classificadas por função, programa e subprograma. Foram pesquisados pelo IBGE todos os órgãos das administrações públicas nas esferas federal e estadual. Na esfera municipal, foram pesquisados todos os órgãos dos municípios das capitais, regiões metropolitanas e de grandes municípios fora das regiões metropolitanas. Para o governo federal, a principal fonte de informações foi o Sistema Integrado de Administração Financeira (Siafi); para as demais esferas, os balanços da administração direta e dos órgãos da administração descentralizada, estadual e municipal.

Até o exercício de 1999, o registro dos gastos por função obedecia à classificação definida pela Secretaria de Orçamento Federal do Ministério do Planejamento, em 1974. Essa classificação estabelecia 16 funções, cada uma composta por diversos programas e cada programa com-

9. Sobre a evolução do Sistema de Contas Nacionais do Brasil, ver Nunes (1998), Feijó (2001) e IBGE (1997).

2 – 8 INDICADORES DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM SÃO PAULO – 2004

posto por vários subprogramas. Os gastos em C&T foram definidos na categoria de programa (código 10), dentro da função Administração e planejamento (código 3), sendo ainda desdobrados em seis subprogramas:

- código 54: Pesquisa fundamental
- código 55: Pesquisa aplicada
- código 56: Desenvolvimento experimental
- código 57: Informação científica e tecnológica
- código 58: Teste e análise de qualidade
- código 59: Levantamento do meio ambiente

Embora o programa Ciência e tecnologia (código 10) e seus respectivos subprogramas fossem classificados como itens típicos da função Administração e planejamento (código 3), eles poderiam ser associados a qualquer uma das demais funções definidas. Por exemplo, um hipotético gasto de pesquisa na área de educação apresentaria a seguinte classificação: função Educação e cultura; programa Ensino superior; subprograma Pesquisa aplicada. Assim, em teoria, a classificação permitiria a identificação dos gastos em P&D realizados por órgãos da administração pública por meio dos subprogramas Pesquisa fundamental (código 54), Pesquisa aplicada (código 55) e Desenvolvimento experimental (código 56).

Deve-se destacar que a classificação por função dentro do quadro central das Contas Nacionais é mutuamente exclusiva. Se uma operação é classificada na função saúde, ela não pode ser classificada em qualquer outra função, de forma a se garantir o princípio da aditividade. Dessa forma, a soma das despesas em cada função permite chegar ao total das despesas públicas, e a soma do peso de cada uma delas no Produto Interno Bruto (PIB) é igual ao peso do total das despesas públicas no PIB. No entanto, para determinados setores, pode ser mais adequado não se utilizar uma classificação por finalidade única. Por exemplo, se a C&T fosse tratada como função – o que não era o caso até 1999 – só estariam contemplados os gastos das unidades subordinadas à instituição supervisora da área (ou seja, o MCT, no nível federal).

Como o esforço nacional em P&D não estava associado a uma função na classificação orçamentária, até 1999, não se sujeitava às restrições do princípio da aditividade. A utilização da categoria dos subprogramas para a apropriação dos gastos em P&D possibilitava a aplicação do princípio da natureza do gasto, abordagem muito mais adequada a seu caráter multissetorial.

No entanto, esse tipo de levantamento esbarra em dificuldades inerentes ao próprio uso da classificação, voltado para o acompanhamento e a fiscalização da execução das despesas, com a preocupação de apresentar as contas públicas de acordo com as regras contábeis e os princípios orçamentários e financeiros vigentes. Por essa razão, os lançamentos das despesas são realizados pelos setores responsáveis pela execução orçamentária e

financeira e não pelos executores de programas e ações. Em se tratando de atividades de natureza complexa e com forte caráter transversal, como é o caso das atividades de P&D, pode acontecer de a classificação funcional adotada não refletir adequadamente a finalidade do gasto. Além disso, verifica-se uma diversidade de critérios na adoção dessa classificação pelos órgãos públicos ao longo do tempo e dentro do território nacional. Ou seja, um órgão que, em determinado ano, pode ter classificado as despesas relacionadas com um projeto de desenvolvimento tecnológico como gastos em P&D pode, no ano seguinte, classificar os gastos desse projeto como defesa nacional. De forma semelhante, órgãos que executam as mesmas funções na administração de diferentes Estados podem adotar classificações funcionais distintas.

A partir de 2000, teve início a utilização de uma nova classificação funcional pela União e pelos Estados, definindo 28 funções, subdivididas em subfunções para a despesa pública. Os gastos em C&T receberam o *status* de função (código 19), desdobrando-se em três subfunções: desenvolvimento científico, desenvolvimento tecnológico e engenharia e difusão do conhecimento científico e tecnológico. Entretanto, não há qualquer correspondência, na nova classificação, com as antigas categorias de subprogramas associados a P&D, o que torna impossível identificar tais gastos a partir do critério de utilização da classificação orçamentária, dentro do universo mais amplo de C&T.

Em síntese, o método geral de construção das Contas Nacionais não parece ser o caminho mais adequado para o levantamento dos gastos públicos em P&D, seja antes ou depois da mudança introduzida na classificação orçamentária da União e dos Estados, em 2000. Desde então, não há mais categorias na classificação que possam ser associadas às atividades de P&D. As subfunções ligadas à nova função de C&T são muito genéricas e, em decorrência, impróprias para a apropriação dos gastos relativos a atividades de pesquisa e desenvolvimento. Contudo, mesmo antes de 2000, quando se dispunha da categoria dos subprogramas de P&D (Pesquisa fundamental, Pesquisa aplicada e Desenvolvimento experimental), o levantamento podia ser consideravelmente distorcido. Não apenas porque havia o risco de apropriação de atividades rotineiras, classificadas erroneamente como P&D, ou porque poderiam ser negligenciadas instituições relevantes, mas, sobretudo, porque não se incluíam gastos indiretos com a realização de atividades de P&D, o que implicava significativa subestimação dos esforços na área.

Observa-se que as limitações apontadas acima derivam da aplicação do método geral das Contas Nacionais para a identificação dos gastos de P&D. Nesse sentido, não se questiona o sentido amplo do levantamento, nem se estendem as limitações aos demais setores incluídos. O princípio de integração dos diversos setores

numa única base, a partir da qual podem ser avaliadas suas contribuições específicas para o sistema econômico, é um fim em si mesmo. Além disso, em função de suas características particulares, para alguns setores, os resultados alcançados podem ter ampla cobertura e significado abrangente.

Vale notar, ainda, que o problema não está no levantamento orçamentário. Como se verá a seguir, existem recursos capazes de superar as limitações do uso exclusivo da classificação padronizada do orçamento para a apropriação dos gastos públicos em P&D. Com base em tais recursos, será apresentada a seguir a metodologia utilizada para a identificação desses gastos.

2.2 Os critérios do levantamento ampliado

Em contraposição ao caráter restrito do levantamento descrito na seção anterior, propõem-se, nesta seção, as linhas gerais da metodologia mais ampla empregada na elaboração dos indicadores de dispêndios públicos em P&D para o Estado de São Paulo, no período 1998 a 2002¹⁰. Trata-se de um levantamento ampliado, não por ser exaustivo¹¹, mas porque o critério básico de apropriação é o da natureza do gasto. Por esse critério, incluem-se instituições, programas e ações relevantes na execução e no financiamento de P&D, independentemente dos setores a que estejam formalmente vinculados. Além disso, aplicam-se as recomendações do *Manual Frascati* no levantamento, de acordo com as quais os gastos indiretos são integralmente apropriados quando associados à realização de atividades caracterizadas como de pesquisa e desenvolvimento.

Tendo em vista as limitações da classificação orçamentária, anteriormente mencionadas, o levantamento privilegiou a óptica institucional, a partir da qual foram identificadas as instituições tipicamente executoras de P&D e aquelas voltadas para o financiamento dessas atividades, ou seja, as agências de fomento. O corte programático foi utilizado de forma complementar, para assegurar uma apropriação mais cuidadosa dos gastos identificados. Isso permitiu excluir, no grupo das instituições financiadoras, a parcela dos gastos não destinados diretamente ao financiamento das atividades de P&D e, no grupo dos executores, quando era o caso, a parcela de prestação de serviços, que não pode ser compreendida como P&D. Os recursos da classificação orçamentária também possibilitaram que fossem desconsiderados os gastos relativos ao pagamento de juros e amortizações das dívidas internas e externas, de

sentenças judiciais, despesas previdenciárias com inativos e pensionistas, etc. Cabe acrescentar que o corte institucional responde por parcela preponderante dos gastos levantados, atestando o caráter de complementaridade do corte programático.

No mapeamento do universo relevante, buscou-se identificar todos os órgãos estaduais e federais situados no Estado de São Paulo que poderiam executar ações de P&D para, num segundo momento, realizar uma pesquisa mais profunda com o fim de distinguir aqueles órgãos que seriam típicos daqueles com despesas em P&D e não tipicamente executores. Nos anexos metodológicos, é apresentado o quadro referente ao universo de P&D no Estado.

A partir dessa análise, optou-se pela classificação das instituições que realizam atividades de P&D em cinco grandes grupos: as instituições executoras típicas; as típicas de P&D com produção de bens ou prestação de serviços; aquelas com alguns programas ou ações caracterizados como de P&D; as instituições de ensino superior com cursos de pós-graduação; e as instituições de fomento. Adotaram-se critérios distintos para estimar as despesas em P&D desses órgãos.

Inicialmente, para os órgãos típicos de P&D, considerou-se a totalidade dos seus gastos. Assim, gastos destinados a salários e a atividades de gestão foram incluídos, uma vez que se referem a instituições cuja finalidade última é a execução de atividades de P&D. Nos casos dos órgãos típicos de P&D que produzem, em escala relevante, outros bens e serviços, procurou-se deduzir, do total das suas despesas, aquelas relacionadas com a produção de outros bens e serviços. Para tanto utilizou-se a classificação funcional-programática da despesa orçamentária.

Já para o grupo das instituições de fomento – das esferas federal e estadual – foram apropriados os gastos diretos com pesquisa, os chamados financiamentos sem retorno ou a “fundo perdido”, assim como os recursos destinados a bolsas. Portanto, diversamente do grupo das instituições executoras, não são incluídos gastos com salários e com administração.

No que se refere a outras instituições com despesas em P&D, buscou-se analisar a classificação das despesas orçamentárias, no maior grau de detalhamento possível, para tentar identificar suas despesas com P&D. Para estimar a parcela de suas despesas administrativas relativas às atividades de P&D, utilizou-se o peso da despesa em P&D no total da despesa do órgão, deduzidas as despesas administrativas.

O levantamento dos dispêndios públicos assim construído não dá conta dos gastos com a pesquisa realiza-

10. Os procedimentos utilizados são detalhados nos anexos metodológicos.

11. De fato, há algumas lacunas no levantamento, devidas à falta de informação ou a dificuldades para rastrear fluxos de fundos, que são comentadas na seção de conclusões.

da nas instituições de ensino superior. Note-se que a correta identificação desses gastos apresenta grandes dificuldades metodológicas associadas à fronteira entre atividades de ensino e de pesquisa¹². Propõe-se aqui realizar uma estimativa dos gastos com a pós-graduação como uma *proxy* dos dispêndios em P&D, tendo em vista que a pesquisa é condição para a obtenção de títulos de pós-graduação e que, de forma geral, essas atividades contêm os elementos de novidade e criatividade que caracterizam as atividades de P&D. Cabe notar que os centros de pós-graduação, notadamente das universidades públicas, desempenham papel central na realização de atividades de pesquisa no país e são os principais receptores dos recursos alocados a essas atividades pelas instituições de fomento¹³.

Observe-se que no levantamento da execução orçamentária *stricto sensu*, descrito anteriormente, são contabilizados recursos das instituições de fomento, que destinam parte significativa dos seus recursos para as instituições de ensino superior. Entretanto, não se incluem gastos com manutenção, investimentos e os salários da pós-graduação. Principalmente estes últimos têm grande participação nos gastos totais e, não obstante, não são discriminados na execução orçamentária das instituições de ensino superior¹⁴.

Para fazer essa estimativa de forma razoavelmente qualificada, tentando evitar, na medida do possível, o risco de incluir no cálculo da P&D os pesados gastos com ensino nas universidades, utilizou-se a base de dados relativa à avaliação dos cursos de pós-graduação da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes). Nessa base é possível identificar os professores alocados nos centros de pós-graduação das instituições de ensino superior (IES) pertinentes ao levantamento, para definir, com o auxílio de informações complementares, o seu peso relativo no conjunto das atividades desenvolvidas no âmbito dessas instituições. Em função da disponibilidade de informações, foram adotados procedimentos diferentes para fazer essa ponderação nas instituições federais e estaduais, sem, no entanto, comprometer os resultados obtidos (ver anexos metodológicos).

Note-se que o levantamento de informações relativas aos professores da pós-graduação, a partir da base da Capes, tem apenas o sentido de estabelecer um critério para apropriação dos gastos dos centros locali-

zados em São Paulo, que incluem, além dos salários desses professores, a parcela relativa à manutenção, aos investimentos e aos salários de pessoal de apoio alocado na pós-graduação.

No que se refere ao setor empresarial, utilizam-se os dados da Pintec 2000, realizada pelo IBGE. A pesquisa é a única base de dados que contém informações de dispêndio em P&D, com amostra representativa para o Estado de São Paulo. Os dados podem ser desagregados por setor, porte e origem do capital controlador e são, ainda, passíveis de cruzamentos com os dados da Pesquisa Industrial Anual (PIA), também do IBGE.

Cabe notar que, como pesquisa de inovação, inspirada no modelo de questionário elaborado pela Comissão Européia e aplicado nos países membros da União Européia, e apoiada nas recomendações do *Manual de Oslo*¹⁵, da OCDE (OECD, 1997), a Pintec trata da realização da P&D no interior da empresa e da aquisição externa de P&D, ao lado de outras atividades que contribuem, de forma variada, para o processo de inovação: aquisição externa de conhecimentos; aquisição de máquinas e equipamentos para inovação; treinamento para atividades de inovação; introdução de inovações tecnológicas no mercado (*marketing*); projeto industrial e outras preparações técnicas para a produção e a distribuição¹⁶. Ainda que não seja o foco das pesquisas de inovação em geral, a realização da atividade de P&D pelas empresas recebe, na Pintec, um tratamento especial dentre as atividades inovativas, baseado no conceito próprio e nos contornos fixados pelo *Manual Frascati*.

3. Dispêndios públicos em P&D no Estado de São Paulo

O levantamento dos gastos públicos para o Estado de São Paulo, no período 1998 a 2002, seguiu a mesma metodologia e os procedimentos utilizados para o levantamento federal, realizado pelo MCT, após a revisão das séries em 2001. Em linhas gerais, esse levantamento é dividido em duas partes: a primeira,

12. Essas dificuldades são reconhecidas pelo *Manual Frascati*, que, não obstante, recomenda a inclusão dos chamados recursos gerais aplicados em atividades de P&D nas universidades.

13. O capítulo concernente aos recursos financeiros aplicados em P&D da edição precedente desta publicação (FAPESP, 2002) também apresenta uma estimativa desses gastos para ampliar a cobertura do levantamento. Os procedimentos adotados são, no entanto, bastante distintos dos utilizados aqui neste capítulo, produzindo resultados significativamente diferentes. Nos anexos metodológicos, são detalhadas as diferenças de procedimentos e, na seção de conclusões, discutidas suas implicações.

14. No caso da única instituição de ensino superior privada incluída no cálculo – a Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC/SP) –, como não se dispunha de informações completas, somente foram contabilizados os gastos estimativos com a pós-graduação (ver subseção 3.5).

15. Para uma apresentação da metodologia proposta no *Manual de Oslo* e da própria pesquisa do IBGE, ver o capítulo 8 deste volume.

16. Analogamente às recomendações contidas no *Manual Frascati*, também da OCDE, essas outras atividades só são contabilizadas quando associadas ao esforço de inovação.

chamada de levantamento estrito dos gastos públicos, identifica e apropria a execução orçamentária do universo de P&D; a segunda diz respeito à estimativa dos gastos com a pós-graduação.

Antes de apresentar os resultados do levantamento, vale fazer um breve resumo do quadro econômico do período para situar seu impacto nas finanças públicas e, por conseguinte, no montante de recursos disponíveis para as aplicações em P&D. Os problemas enfrentados pela economia brasileira entre 1998 e 2002 trouxeram conseqüências muito semelhantes àquelas que vêm sendo observadas desde o início da década de 1980. Taxas de crescimento econômico baixas, quedas no nível de renda e de emprego e mercado interno deprimido constituíram-se em fatores poderosos para inibir a expansão das receitas públicas. Não obstante, estas lograram obter algum aumento em função da criação de novos tributos e/ou de maior encargo sobre os já existentes.

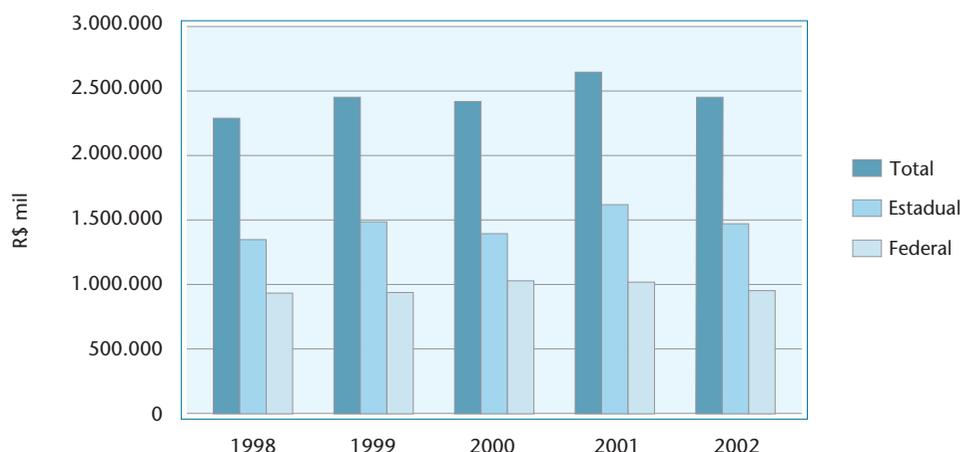
Em paralelo com o baixo crescimento da economia, a administração pública, especialmente a federal, continuou obrigada a carrear expressiva parcela de seu orçamento para o cumprimento dos compromissos decorrentes de suas dívidas, em função, principalmente, das altas taxas de juros praticadas. No caso do governo federal, o esforço realizado para o pagamento de juros, encargos

e amortizações da dívida está dramaticamente refletido no fato de que, durante esse período, sempre mais de 50% da sua despesa total ficou comprometida com a quitação dessas obrigações. O ápice desse processo ocorreu em 2000, quando esse percentual atingiu 63%. Muito mais modestos, embora representativos, os dispêndios do governo paulista com o serviço da dívida equivalem a 13% da despesa total em 1998, caindo para 8% em 2002. Nesse período, a receita arrecadada pelo governo federal cresceu 2,2% ao ano, ao passo que a do governo estadual teve elevação real média de 1,2% ao ano.

Os gastos públicos consolidados em P&D no Estado de São Paulo entre 1998 e 2002 estiveram sempre acima dos R\$ 2,3 bilhões¹⁷, alcançando seu maior valor em 2001 (gráfico 2.1). Os dispêndios dos governos federal e estadual apresentaram movimentos compatíveis com os observados em suas receitas, embora, para o governo federal, estas tenham mostrado mais vigor, aumentando 2,2% ao ano em valores reais. Os recursos do governo federal aplicados em P&D no Estado cresceram 0,6% ao ano (gráfico 2.1 e tabelas anexas 2.1 e 2.2).

O governo paulista respondeu, no período, pela maior parte dos gastos públicos com P&D realizados no Estado, situando-se sempre em torno dos 60%. Na parcela de dispêndios destinados especificamente à execu-

Gráfico 2.1
Dispêndios do governo federal e do governo estadual em P&D no Estado de São Paulo (em R\$ mil de 2003) – 1998-2002



Fonte: Siafi, Siafem, balanços gerais do Estado, FAPESP, CNPq, Capes, Finep, UFSCar, Unifesp

Ver tabelas anexas 2.1 e 2.2

Indicadores de CT&I em São Paulo – 2004, FAPESP

17. Nesta seção, os valores em reais estão sempre expressos a preços constantes de 2003, com a finalidade de permitir comparações ao longo de toda a série. Os montantes em reais foram corrigidos pelo Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), calculado pelo IBGE. Nas seções 4 e 5, como a análise refere-se a um único ano, os valores foram mantidos a preços correntes.

2 – 12 INDICADORES DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM SÃO PAULO – 2004

ção direta pelos institutos de pesquisa, esse porcentual é praticamente o mesmo. No que tange ao fomento, o governo federal, por intermédio da Capes, do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), obteve uma participação um pouco maior, em torno de 40%, respondendo a FAPESP, sozinha, por cerca de 60% do total no Estado.

Como foi anteriormente mencionado, as organizações públicas que se dedicam a P&D foram divididas em cinco grandes grupos (cujo delineamento é explicado nos anexos metodológicos): a) instituições típicas executoras de P&D; b) instituições típicas de P&D com produção de bens ou prestação de serviços; c) instituições com programas e/ou atividades caracterizados como de P&D; d) instituições de fomento; e e) instituições públicas de ensino superior com cursos de pós-graduação. Na seqüência, são analisados os dispêndios de cada uma dessas classes de instituições no período em estudo.

3.1 Instituições típicas de P&D

Localizam-se, no Estado de São Paulo, instituições públicas de P&D bastante conhecidas pelo amplo alcance e pela qualidade de sua produção. Organizações como o Instituto Agrônômico de Campinas (IAC) e o Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo S.A. (IPT), ligados ao governo estadual, e o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe) e a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

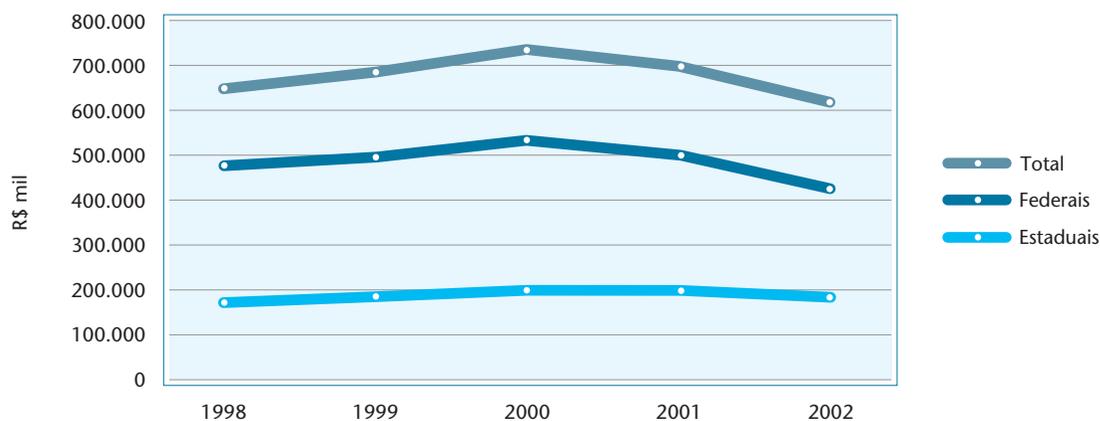
(Embrapa), subordinados à administração federal, vêm, ao longo de suas histórias, realizando pesquisas cujos resultados têm sido da maior importância para a sociedade brasileira.

As instituições típicas executoras de P&D despenderam nessa atividade montantes que vão de R\$ 734,9 milhões, em 2000, a R\$ 619,0 milhões, em 2002. Considerando todo o período entre 1998 e 2002, os dispêndios desses órgãos recuaram 1,3% ao ano. Essa é a única classe de instituições na qual a maior parcela dos dispêndios realizados é proveniente do governo federal (gráfico 2.2 e tabelas anexas 2.1 e 2.2).

Em 1998, os organismos federais responderam por cerca de 74% dos recursos investidos por essas instituições no Estado. Nos anos seguintes, essa participação foi declinando, até atingir 69% em 2002. O motivo desse declínio está associado a uma redução nos gastos federais de 2,8% ao ano no período analisado, observada, sobretudo, nos dois órgãos vinculados ao Ministério da Defesa: o Centro Tecnológico da Marinha em São Paulo (CTMSP) e o Centro Técnico Aeroespacial (CTA) (tabela anexa 2.2). Os gastos das organizações federais aumentaram até 2000, diminuindo nos dois anos seguintes. Seus dispêndios, em 2002, eram 10,9% menores que os do primeiro ano da série analisada, o que reflete, certamente, os constrangimentos financeiros a que vem sendo submetido o governo federal.

O principal instituto de pesquisa federal localizado em São Paulo é o Inpe, que apresentou as maiores despesas ao longo da série, com valores médios de R\$ 254 milhões por ano. Sozinho, ele respondeu por apro-

Gráfico 2.2
Dispêndios das instituições típicas de P&D estaduais e federais no Estado de São Paulo (em R\$ mil de 2003) – 1998-2002



Fonte: Siafem, Siafi, balanços gerais do Estado

Ver tabelas anexas 2.1 e 2.2

ximadamente 50% dos gastos realizados pelas instituições federais típicas de P&D situadas no Estado.

Devido à importância do Inpe, o Ministério da Ciência e Tecnologia é o maior agente financiador federal de recursos para fins de P&D em São Paulo, com investimentos médios anuais de R\$ 372,5 milhões, ou 76,2% do total dos gastos das instituições típicas federais no Estado (tabela anexa 2.2). O Inpe, como já foi mencionado, é o instituto federal de pesquisas localizado em São Paulo que, isoladamente, apresenta, na série considerada, os maiores valores de despesa; porém, seus dispêndios variaram muito ao longo da série, chegando a R\$ 213,1 milhões em 2002, valor 11,2% menor que o de 1998. Esse instituto, situado no município de São José dos Campos, teve seu início em 1971, sucedendo o Grupo de Organização da Comissão Nacional de Atividades Espaciais (Gocnac), criado em 1961.

O Centro de Pesquisas Renato Archer (CenPRA), instituto federal localizado em Campinas, é o sucessor da Fundação Centro Tecnológico para a Informática (CTI), criada em 1982 com o objetivo de desenvolver e implementar pesquisas científicas e tecnológicas no setor de informática. Seus dispêndios, entre 1998 e 2002, não foram submetidos às mesmas variações observadas nos gastos do Inpe, situando-se no patamar de R\$ 31 milhões ao ano, o que lhe garantiu uma participação de 6,3% no grupo de instituições federais sediadas no Estado (tabela anexa 2.2).

Também em Campinas, está instalado o Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS). Essa instituição é operada pela Associação Brasileira de Tecnologia de Luz Síncrotron (ABTLuS), por meio de contrato de gestão firmado com o Ministério da Ciência e Tecnologia. Seus dispêndios médios alcançaram R\$ 13,9 milhões por ano, mas a trajetória desses gastos revelou-se bastante irregular ao longo do período analisado (tabela anexa 2.2). Depois de mais do que duplicarem entre 1998 e 1999, seus dispêndios reduziram-se em 2000 e 2001 e voltaram a crescer em 2002. A participação desses dispêndios no total realizado pelo governo federal em São Paulo foi de cerca de 3%.

Finalmente, ainda no conjunto das entidades subordinadas ao Ministério da Ciência e Tecnologia, encontra-se o Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (Ipen), uma autarquia sujeita a um regime administrativo peculiar: o instituto é vinculado à Secretaria de Ciência, Tecnologia, Desenvolvimento Econômico e Turismo do Estado de São Paulo, mas é gerenciado e financiado pela Comissão Nacional de Energia Nuclear (Cnen), constando, por essa razão, entre os institutos federais de P&D. Seus dispêndios oscilaram no período considerado, aumentando 6% entre 1998 e 2002 (tabela anexa 2.2). Em média, o Ipen gastou R\$ 74 milhões por ano, o que significou 15,1% da soma das aplicações das instituições típicas de P&D federais localizadas no território paulista.

Depois do MCT, o Ministério da Defesa surge como o segundo em importância como agente financiador das instituições típicas de P&D federais situadas no Estado. Para a realização de pesquisas, esse ministério mantém o Centro Técnico Aeroespacial (CTA) e o Centro Tecnológico da Marinha em São Paulo (CTMSP).

O CTA, junto com o Inpe, compõe o principal pólo de atividades de pesquisa da esfera federal no Estado de São Paulo – o aeroespacial. Localizado no município de São José dos Campos, o CTA desenvolve suas atividades por meio de quatro institutos: o Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA), o Instituto de Aeronáutica e Espaço, o Instituto de Estudos Avançados (IEA) e o Instituto de Fomento e Coordenação Industrial (IFI). Suas despesas, no período analisado, variaram bastante, tendo atingido seu menor valor em 2000 (R\$ 44,9 milhões). Essa inconstância, vale ressaltar, teve certamente reflexos negativos nas atividades de P&D desenvolvidas pelo centro, que são estratégicas para o desenvolvimento das indústrias com alto conteúdo tecnológico no Brasil. Na média, os dispêndios do CTA situaram-se em torno de R\$ 52,5 milhões, o que o coloca como a quarta maior instituição típica de P&D da esfera federal no Estado, respondendo por 10,7% do esforço total dessa classe de instituições.

Com relação ao CTMSP, sua missão principal é a de desenvolver sistemas nucleares e energéticos de propulsão naval dentro de um projeto da Marinha brasileira de construir um submarino movido a energia nuclear. Suas instalações dividem-se entre o campus da Universidade de São Paulo, na capital, e o município de Iperó, no interior do Estado, onde está montado o Centro Experimental de Aramar, que executa a validação experimental das pesquisas. Embora ainda sejam significativos, os gastos do CTMSP reduziram-se drasticamente no período, passando de R\$ 56,9 milhões, em 1998, para R\$ 35,8 milhões, em 2002. Mesmo assim, os dispêndios médios do órgão corresponderam a R\$ 54,9 milhões ao ano, suficientes para assegurar uma participação de 11,2% no conjunto das instituições típicas de P&D federais.

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, por meio da Embrapa, responde pela menor fração dos dispêndios federais em P&D no Estado de São Paulo. A instituição realiza estudos e pesquisas em cinco dos seus centros (de um total de 37) localizados em território paulista. No distrito de Barão Geraldo, na cidade de Campinas, encontra-se a Embrapa Informática Agropecuária, que promove o desenvolvimento sustentável dos agronegócios produzindo, adaptando e transferindo conhecimento e tecnologias na área de informação e bioinformática. Também em Campinas localiza-se a Embrapa Monitoramento por Satélite, a maior das cinco unidades de P&D da empresa localizadas no Estado, que desenvolve pesquisas e presta serviços no setor de monitoramento orbital das atividades agríco-

las, apoiados em imagens de satélites. Na mesma região do Estado, em Jaguariúna, encontra-se instalada a Embrapa Meio Ambiente, que atua na interface entre a atividade agrícola e os impactos ambientais. No município de São Carlos, localizam-se a Embrapa Instrumentação Agropecuária, cujas linhas de pesquisa concentram-se nas áreas de agricultura de precisão, meio ambiente, biotecnologia, automação de processos, dentre outras, e a Embrapa Pecuária Sudeste, que realiza estudos para a adaptação e difusão de conhecimentos e tecnologia voltados para o desenvolvimento dos sistemas de produção de carne e leite.

Os gastos realizados pela Embrapa em atividades de P&D, no Estado de São Paulo, cresceram continuamente entre 1998 e 2001, caindo 20,1% em 2002. Em média, eles totalizaram R\$ 9,3 milhões ao ano, correspondendo a apenas 1,9% dos dispêndios dessa classe de instituições federais localizadas em São Paulo (tabela anexa 2.2).

No que concerne às instituições típicas de P&D pertencentes à esfera estadual, verificou-se um comportamento oposto daquele observado nas instituições federais. Os órgãos sob o controle da administração estadual expandiram seus gastos a uma taxa média de 2,8% ao ano, passando de R\$ 170,3 milhões, em 1998, para R\$ 190,1 milhões, em 2002 (tabela anexa 2.1). Essas despesas cresceram continuamente entre 1998 e 2001, só retrocedendo no último ano da série, quando caíram 4,6%. Em consequência, a participação das entidades estaduais no conjunto de instituições típicas de P&D cresceu de 26%, em 1998, para 31%, em 2002. Esse acréscimo dos dispêndios em P&D deveu-se às entidades subordinadas às Secretarias Estaduais de Agricultura e Abastecimento e do Meio Ambiente. As entidades vinculadas à Secretaria Estadual de Saúde mantiveram seus gastos relativamente estáveis no período observado, enquanto o IPT apresentou uma redução de 2,5% ao ano.

No âmbito estadual, dentro da classe de instituições típicas de P&D, os institutos vinculados à Secretaria de Agricultura e Abastecimento responderam pela maior parcela dos gastos com P&D no período (45,6%), com uma média de R\$ 86 milhões por ano e uma taxa anual de expansão de 6,3% (tabela anexa 2.1). A estrutura de P&D dessa secretaria inclui um instituto voltado para a pesquisa socioeconômica – Instituto de Economia Agrícola (IEA) – e cinco outros orientados diretamente para a pesquisa aplicada à produção agropecuária e de alimentos. Esses institutos estão vinculados à Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (Apta), que tem como missão principal produzir, adap-

tar e transferir conhecimentos científicos e tecnológicos para os agronegócios. Os únicos anos para os quais se dispõe de dados sobre dispêndios para todos os institutos da Secretaria Estadual de Agricultura e Abastecimento são os de 1998 e 1999. Tomando-os como referência, o instituto que apresenta os maiores dispêndios no período é o IAC. Em segundo lugar, praticamente empatados, encontram-se o Instituto Biológico e o Instituto de Zootecnia.

Isoladamente, o Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo S.A. (IPT), empresa de economia mista vinculada à Secretaria da Ciência, Tecnologia, Desenvolvimento Econômico e Turismo, respondeu pela segunda colocação nos gastos médios anuais das instituições típicas de P&D do Estado, com 29,1%. O IPT atua em áreas como inovação tecnológica, pesquisa e desenvolvimento de produtos e processos, prestação de serviços tecnológicos (diagnósticos e análises teórico-experimentais, certificação técnica, ensaios, testes, etc.), treinamento e cursos de capacitação. Os gastos do IPT com atividades de P&D corresponderam, na média do período considerado, a R\$ 55 milhões ao ano¹⁸, alcançando seu maior valor em 1999, com R\$ 57,4 milhões (tabela anexa 2.1).

Na terceira colocação, dentre as instituições típicas de P&D da esfera estadual, encontram-se os três institutos vinculados à Secretaria Estadual do Meio Ambiente. Representando em torno de 18,6% do total de dispêndios em P&D dessa classe de instituições, suas despesas cresceram continuamente ao longo do período observado, a uma taxa de 1,0% ao ano (tabela anexa 2.1). O maior deles é o Instituto Florestal, com gastos médios de R\$ 22 milhões ao ano e uma taxa de crescimento anual de 6,1%, em média. Em seguida, mas com valores bastante inferiores, encontra-se o Instituto de Botânica, com despesas médias anuais de R\$ 8,8 milhões e um crescimento médio de 2,9% ao ano.

Por fim, na Secretaria da Saúde encontra-se, com uma participação de 6,6% do total e gastos médios de R\$ 12,6 milhões ao ano, o conjunto de organizações estaduais típicas de P&D com menor participação nos dispêndios totais dessa categoria (tabela anexa 2.1). Ele é composto pelo Instituto de Saúde e pela Fundação Oncocentro de São Paulo; esta última responsável, em média, por gastos da ordem de R\$ 7,3 milhões ao ano. No período observado, a despesa conjunta desses dois órgãos sofreu uma redução de 0,5% ao ano, resultante da queda dos dispêndios da Fundação Oncocentro. Ao lado do IPT, esta fundação foi a única a apresentar importante redução nos dispêndios com P&D no grupo das instituições estaduais típicas de P&D.

18. Tendo em vista a composição da carteira de clientes do IPT, preponderantemente composta por órgãos públicos, não foi incluída, neste levantamento, a parcela do orçamento da instituição referente à arrecadação própria. Critério distinto teria levado a duplas contagens no âmbito dos dispêndios públicos.

3.2 Instituições típicas de P&D com produção de bens ou prestação de serviços

Com relação à edição precedente desta publicação (FAPESP, 2002), neste capítulo introduziu-se uma inovação, isolando-se algumas instituições típicas de P&D que, além de pesquisas, produzem bens (soros e vacinas, por exemplo) ou prestam serviços (como atendimento médico-hospitalar) para a comunidade¹⁹. Acredita-se que essa diferenciação é necessária para delimitar com maior precisão o universo de P&D no Estado de São Paulo. Observe-se que nos anexos metodológicos estão descritos os procedimentos pelos quais foram apropriados os gastos com atividades de P&D dessas instituições.

Nessa classe de instituições foram reunidos três institutos, todos vinculados à Secretaria da Saúde do governo paulista: o Instituto Butantan, o Instituto Pasteur e o Instituto Adolfo Lutz. No período analisado, os dispêndios conjuntos dos três órgãos cresceram a uma taxa média de 6% ao ano, correspondendo a um valor anual de R\$ 55,8 milhões, em média²⁰ (gráfico 2.3 e tabela anexa 2.1).

O maior deles é o Instituto Adolfo Lutz, que atua em áreas como diagnóstico e pesquisa de doenças infecto-contagiosas, diagnóstico de doenças de notificação compulsória, em parceria com a Vigilância Epide-

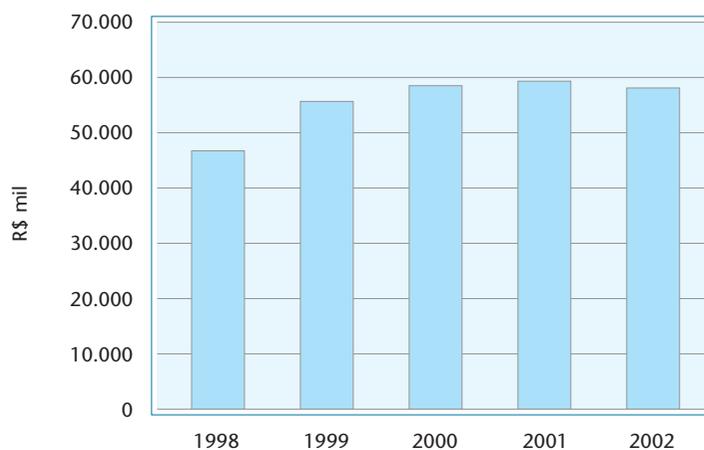
miológica, e análise de produtos, tais como alimentos e água. Os gastos do instituto cresceram continuamente em todos os anos da série estudada, a uma taxa de 8,4% ao ano, com despesas médias anuais de R\$ 31,6 milhões (tabela anexa 2.1). Sozinho, ele respondeu por 56,6% da soma dos dispêndios dos três institutos.

Em seguida, com 38,9%, vem o Instituto Butantan, internacionalmente conhecido por suas pesquisas sobre animais peçonhentos e biomedicina, mantendo, em paralelo a esses estudos, atividades de produção de vacinas e de biofármacos e de atendimento médico-hospitalar, por meio do Hospital Vital Brazil. Suas aplicações anuais em P&D, entre 1998 e 2002, chegaram a R\$ 21,7 milhões, com uma expansão média de 3,2% ao ano.

Por último, com 4,4%, encontra-se o Instituto Pasteur, que se dedica à pesquisa e à prestação de serviços relacionados ao controle da raiva, entre os quais estão o diagnóstico virológico, a sorologia para avaliação de anticorpos anti-rábicos e o atendimento ambulatorial. Os dispêndios do Instituto Pasteur em P&D são bem mais modestos quando comparados aos outros dois institutos: em média, R\$ 2,5 milhões por ano, com uma taxa anual média de crescimento de apenas 1,1%.

De acordo com os dados da tabela anexa 2.1, os recursos despendidos por esses três institutos cresceram

Gráfico 2.3
Dispêndios das instituições típicas de P&D com produção de bens ou prestação de serviços no Estado de São Paulo (em R\$ mil de 2003) – 1998-2002



Fonte: Siafem, balanços gerais do Estado

Ver tabela anexa 2.1

Indicadores de CT&I em São Paulo – 2004, FAPESP

19. De fato, a recomendação consta das notas metodológicas do MCT associadas à revisão das séries de dispêndio federal, seguindo as orientações fixadas pelo *Manual Frascati* (ver Holanda, in Viotti; Macedo, 2003).

20. Em relação à edição anterior da presente publicação, os novos cálculos, quando comparados com o único ano comum às duas séries estudadas – 1998 –, levaram a uma diminuição da ordem de US\$ 4,1 milhões nas despesas estimadas com P&D dessas instituições.

continuamente entre 1998 e 2001, registrando um pequeno retrocesso no ano de 2002.

3.3 Instituições com alguns programas e/ou ações caracterizados como de P&D

A exemplo daquelas examinadas na subseção 3.2, acima, as despesas das instituições classificadas como contendo alguns programas e/ou ações caracterizados como de P&D foram apropriadas apenas parcialmente e não totalmente, como foi feito no capítulo correspondente aos dispêndios em P&D da edição anterior desta publicação. Ademais, neste capítulo não foram incluídos os gastos do Instituto Dante Pazzanese, cujos montantes, naquele levantamento anterior, alcançaram US\$ 17,6 milhões em 1998 (FAPESP, 2002). Assim, a diferença entre as metodologias adotadas nas duas edições consecutivas mostrou-se extremamente significativa, ocasionando, no presente levantamento, uma redução de US\$ 76,2 milhões, no ano de 1998, na apropriação dos gastos com P&D desses órgãos (ver anexos metodológicos). Com isso, em face dos dados apresentados na edição precedente, a importância dessa classe de instituições nos gastos totais fica reduzida, e sua contribuição para o esforço de P&D no Estado passa a ser marginal.

Essa categoria agrega instituições vinculadas à Secretaria Estadual da Saúde que não possuem como finalidade principal a realização de atividades de P&D, mas que também as executam. São as seguintes:

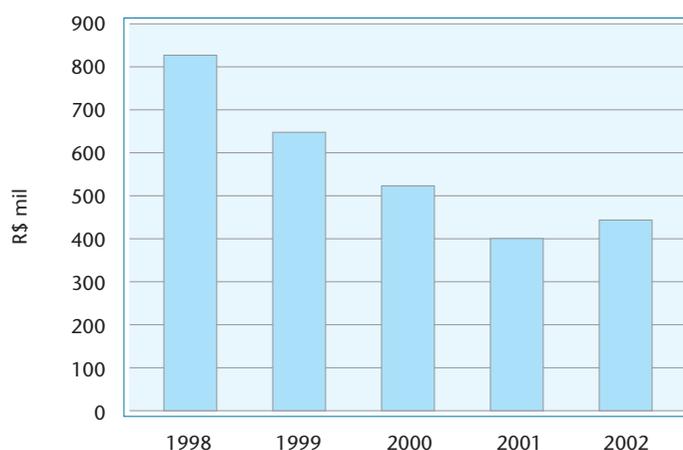
- Superintendência de Controle de Endemias (Sucen), órgão que responde pelo controle de doenças endêmicas e que também realiza pesquisas sobre os mecanismos para seu controle e prevenção. É a maior das instituições desse grupo, com gastos em P&D médios de R\$ 462 mil por ano.
- Centro de Referência e Treinamento da Aids (DST/Aids), que desenvolve ações de prevenção e vigilância epidemiológica para doenças sexualmente transmissíveis e Aids, prestando também assistência aos pacientes que nele se matriculam; realiza pesquisas clínicas e epidemiológicas;
- Instituto de Infectologia Emílio Ribas, que é um centro de tratamento, de pesquisa e de formação de especialistas em doenças infecto-contagiosas;
- Instituto Lauro de Souza Lima, centro de referência em dermatologia geral e, particularmente, em hanseníase.

Note-se que, dessas quatro instituições, a Sucen é a única que apresenta dispêndios com P&D durante todos os anos da série considerada, sendo também a responsável pela parcela mais substancial dos gastos desse grupo (tabela anexa 2.1).

Os gastos em P&D das chamadas instituições com alguns programas e/ou ações caracterizados como de P&D representam a menor parcela dentre as diferentes classes em que foram divididos os órgãos estaduais. No período considerado, eles variaram significativamente, passando de R\$ 828 mil, em 1998, a R\$ 400 mil, em 2001 (gráfico 2.4).

Gráfico 2.4

Dispêndios das instituições com alguns programas/atividades caracterizados como P&D no Estado de São Paulo (em R\$ mil de 2003) – 1998-2002



Fonte: Siafem, balanços gerais do Estado

Ver tabela anexa 2.1

Em média, as despesas com P&D no período examinado limitaram-se a R\$ 570 mil por ano, acusando uma queda acentuada de 14,6% ao ano, em média.

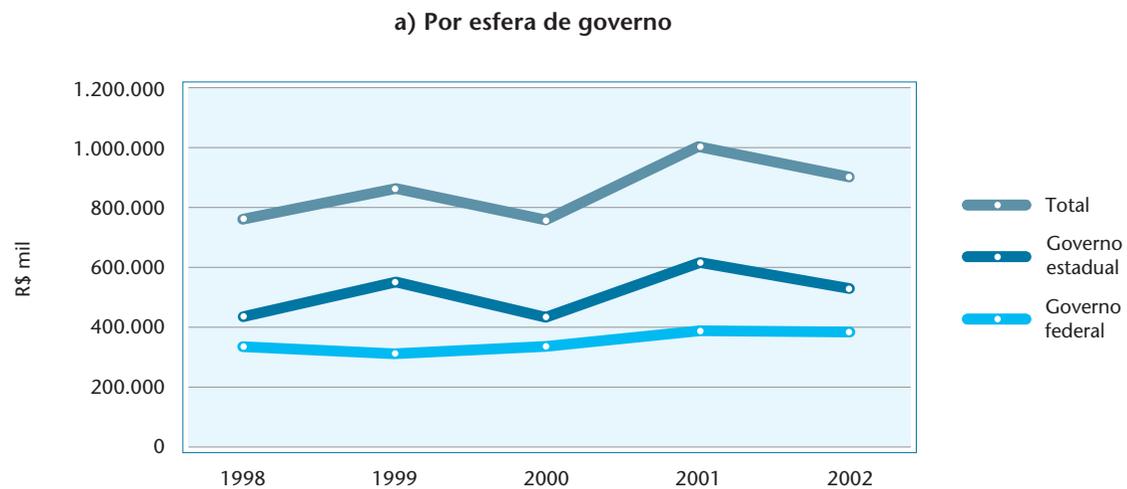
3.4 Instituições de fomento

As agências de fomento desempenham papel fundamental no suporte para a realização de atividades de P&D, financiando-as em universidades, instituições de pesquisa e empresas, por meio de suas linhas de apoio

direto, ou investindo na formação de pesquisadores, pela concessão de bolsas. Neste capítulo, seus gastos são tratados em separado, não sendo incluídos nas despesas informadas pelas instituições de pesquisa e de ensino superior com pós-graduação, que são aquelas que, em grande parte, se beneficiam dos recursos dessas agências.

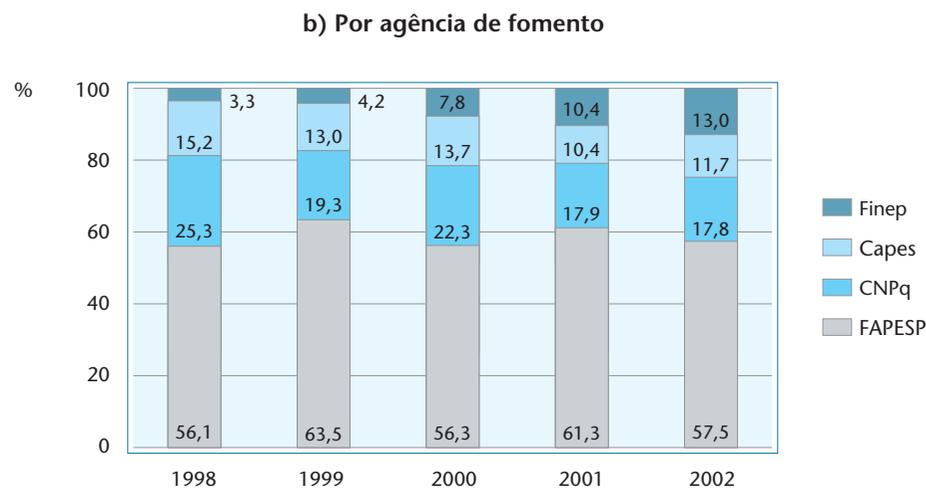
Os dispêndios realizados pelas instituições de fomento não apresentaram tendência estável entre 1998 e 2002: cresceram em 1999, diminuíram em 2000, tornaram a crescer em 2001 e a cair em 2002 (gráfico 2.5). A única das

Gráfico 2.5
Dispêndios do governo federal e do governo estadual com fomento à P&D no Estado de São Paulo (em R\$ mil de 2003) – 1998-2002



Fonte: Siafem, Siafi, balanços gerais do Estado, FAPESP, CNPq, Capes, Finep

Ver tabelas anexas 2.1 e 2.2



Fonte: Siafem, Capes, CNPq, FAPESP, Finep

Ver tabela anexa 2.6

2 – 18 INDICADORES DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM SÃO PAULO – 2004

agências cujos gastos cresceram continuamente no período examinado foi a Finep, sobretudo em 2001, ano em que passou a operar a maior parte dos chamados Fundos Setoriais de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico²¹ (tabelas anexas 2.1, 2.2 e 2.6).

A FAPESP foi a agência que registrou os maiores valores de despesa em todos os anos da série de referência. Sua contribuição, no período, foi sempre superior à metade dos dispêndios realizados, chegando a quase 64% deles em 1999. Contando com recursos mínimos equivalentes a 1% da receita tributária do governo paulista, conforme estabelece o artigo 271 da Constituição Estadual de 1989, a FAPESP desenvolve programas de apoio à pesquisa por meio da concessão de bolsas e de auxílios. Estes últimos abarcam três linhas de financiamento: a) linhas regulares, destinadas ao atendimento de demandas espontâneas de pesquisadores vinculados às universidades e aos institutos de pesquisa sediados no Estado de São Paulo; b) programas especiais, voltados para a superação de carências existentes no sistema de ciência e tecnologia do Estado; e c) programas de inovação tecnológica, que são os que possuem potencial de desenvolvimento de novas tecnologias (FAPESP, 2003).

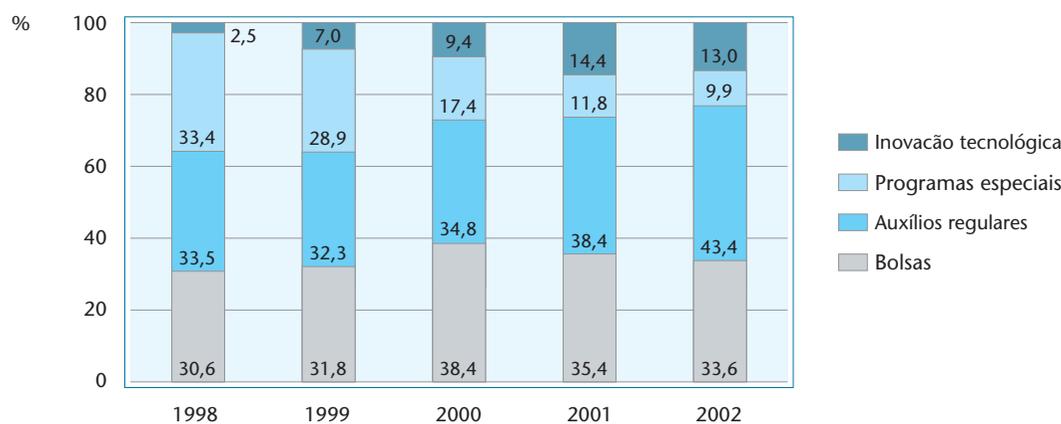
A maior parcela dos recursos gastos pela Fundação – nunca menos de 60% – foi direcionada para a concessão de auxílios. Dentre os três tipos, os auxílios regulares, que compreendem as linhas regulares de auxílio a pesquisa e os projetos temáticos, são os que mais ab-

sorveram recursos, com participação de até 65% do total em 2002 (gráfico 2.6 e tabela anexa 2.3).

Os valores direcionados aos “programas especiais” foram os que mais diminuíram na série temporal examinada, em função, principalmente, da queda verificada nos dispêndios com o programa Apoio à Infra-Estrutura, suspenso em 2002. O único dos programas cujas despesas cresceram em todos os anos da série foi o de Capacitação Técnica, voltado para o treinamento e o aperfeiçoamento de técnicos de nível médio e superior participantes de projetos de pesquisa em instituições paulistas. Os valores gastos com esse programa, em 2002, foram 75% superiores aos de 1998. De todos os “programas especiais”, o que mais absorveu recursos, em 2002, foi o de Apoio a Jovens Pesquisadores, destinado a incentivar a permanência de recém-doutores no Estado e estimular a formação de novos núcleos de pesquisa (FAPESP, 2003).

Os auxílios para inovação tecnológica absorveram recursos crescentes entre 1998 e 2001, sofrendo, em 2002, redução de 22,5% (gráfico 2.6 e tabela anexa 2.3). Dois programas destacaram-se no crescimento dos valores aplicados no período: Parceria para Inovação Tecnológica (PITE) e Inovação Tecnológica em Pequenas Empresas (PIPE). O primeiro deles envolve parceria entre uma empresa e uma instituição de pesquisa paulista para o desenvolvimento de processos de produção ou de produtos com alto conteúdo tecnológico. O segundo financia,

Gráfico 2.6
Distribuição porcentual dos dispêndios da FAPESP com bolsas, auxílios regulares, programas especiais e inovação tecnológica – 1998-2002



Fonte: Siafem, FAPESP

Ver tabela anexa 2.3

Indicadores de CT&I em São Paulo – 2004, FAPESP

21. O primeiro desses fundos, voltado para o setor de petróleo e gás, começou a ser executado no ano de 1999.

a fundo perdido, projetos de pesquisa de pequenas empresas com sede no Estado de São Paulo (FAPESP, 2003).

Para as bolsas, no período examinado, a FAPESP destinou sempre mais de 30% de seus recursos (gráfico 2.6). Chama atenção a redução ocorrida nos gastos com as bolsas no exterior, que diminuíram 75% entre 1999 – ano em que ocorreu a primeira das grandes desvalorizações do real – e 2002. O valor das bolsas no país, por sua vez, aumentou 74% entre 1998 e 2001, retrocedendo, como todos os demais dispêndios da instituição, em 2002.

Quatro áreas do conhecimento, ao longo de toda a série, foram as principais demandadoras de recursos da FAPESP: Saúde, Engenharia, Biologia e Ciências humanas e sociais. Em contrapartida, Arquitetura e urbanismo, Astronomia e ciência espacial e Economia e administração foram as que receberam os menores valores (gráfico 2.7 e tabela anexa 2.4)

As principais instituições receptoras dos repasses feitos pela FAPESP foram a Universidade de São Paulo (USP), a Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) e a Universidade Estadual Paulista (Unesp), o que seria de se esperar, dada a sua importância na realização de atividades de pesquisa e desenvolvimento no Estado de São Paulo, o volume de recursos que movimentam e o número de doutores que abrigam (gráfico 2.8).

Os gastos das três agências de fomento da esfera federal (Capes, CNPq e Finep) realizados no Estado de São

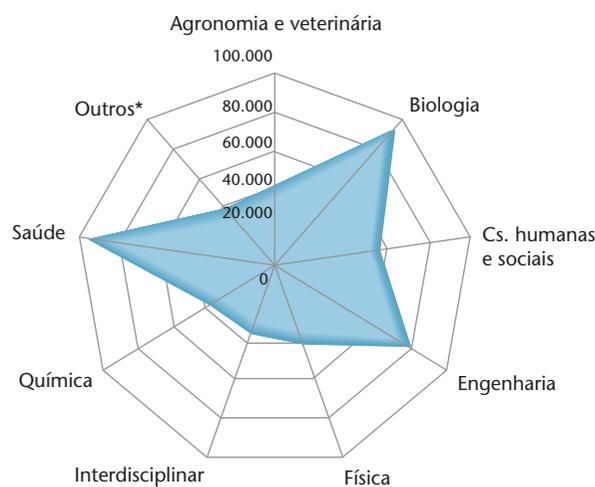
Paulo, no período analisado, situaram-se em torno de R\$ 328 milhões ao ano, entre 1998 e 2000, revelando nítido aumento a partir de 2001. Em 2002, esses gastos atingiram R\$ 386,2 milhões (tabelas anexas 2.2 e 2.6).

O CNPq, por meio de seus programas de bolsas e de fomento, é a instituição federal que mais carrou recursos para o Estado, embora sua participação no total gasto com bolsas e fomento à pesquisa no Estado tenha se reduzido de 25,3%, em 1998, para 17,8%, em 2002. Para essa queda contribuíram tanto a diminuição de seus dispêndios quanto o aumento do volume de recursos aportados pela Finep. A maior parte dos gastos do CNPq destinou-se ao pagamento de bolsas no país, gastos estes que, em 1998, superavam os da FAPESP nessa modalidade.

As quatro áreas de conhecimento para as quais foram direcionados os maiores dispêndios do CNPq para São Paulo, entre 2000 e 2002 – período para o qual se dispõe de dados a esse respeito –, foram Engenharia, Ciências humanas e sociais, Biologia e Saúde (gráfico 2.9 e tabela anexa 2.7). As instituições que absorveram as maiores parcelas de seus recursos foram a USP, a Unicamp, instituições do governo federal e a Unesp (gráfico 2.10 e tabela anexa 2.8).

As despesas anuais da Capes com bolsas e, em escala muito reduzida, com fomento, no Estado de São Paulo, chegaram a R\$ 106 milhões em 2002, diminuindo ligeiramente sua participação nos gastos, em São

Gráfico 2.7
Distribuição dos dispêndios da FAPESP, por área do conhecimento (em R\$ mil de 2003) – 1998-2002



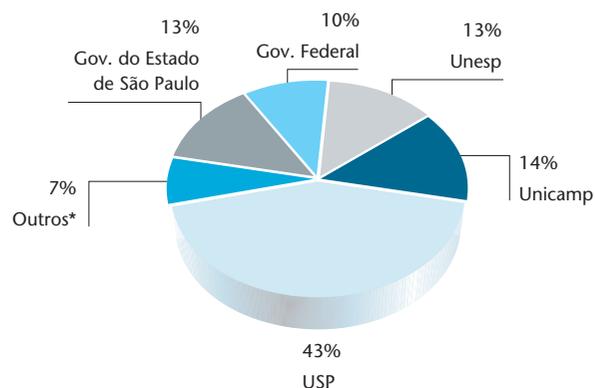
* Inclui Geociências, Matemática, Astronomia e ciência espacial, Economia e administração e Arquitetura e urbanismo

Fonte: Siafem, FAPESP

Ver tabela anexa 2.4

2 – 20 INDICADORES DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM SÃO PAULO – 2004

Gráfico 2.8
Distribuição porcentual dos dispêndios da FAPESP, por entidade receptora – 1998-2002



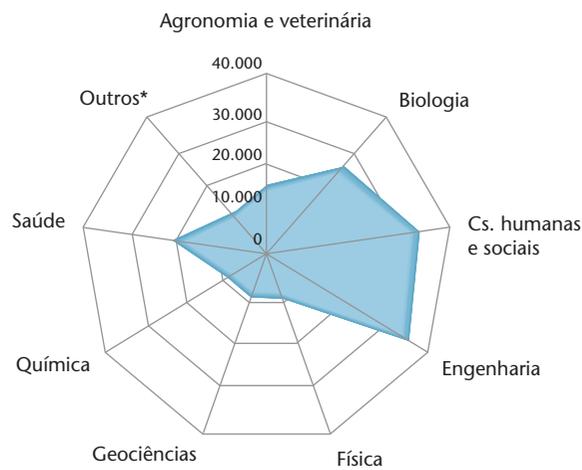
* Inclui entidades particulares de ensino e pesquisa, sociedades e associações científicas e profissionais, empresas particulares, pessoas físicas e entidades municipais

Fonte: Siafem, FAPESP

Ver tabela anexa 2.5

Indicadores de CT&I em São Paulo – 2004, FAPESP

Gráfico 2.9
Distribuição dos dispêndios do CNPq no Estado de São Paulo, por área do conhecimento (em R\$ mil de 2003) – 2000-2002



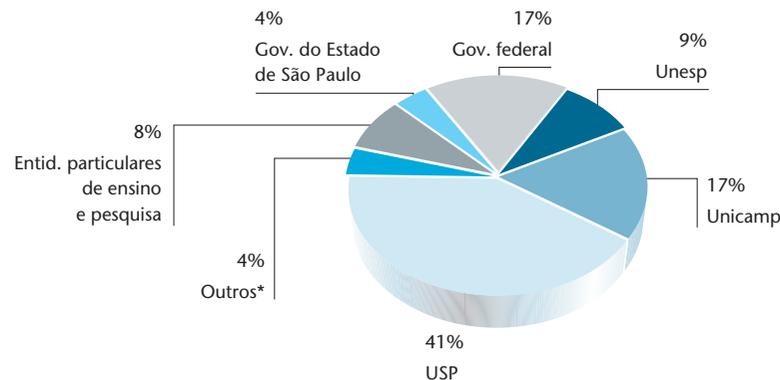
* Inclui Economia e administração, Matemática, Arquitetura e urbanismo e “sem informação”

Fonte: CNPq

Ver tabela anexa 2.7

Indicadores de CT&I em São Paulo – 2004, FAPESP

Gráfico 2.10
Distribuição porcentual dos dispêndios do CNPq no Estado de São Paulo, por instituição receptora – 1998-2002



* Inclui sociedades e associações científicas e profissionais, empresas particulares, entidades municipais e "sem informação"

Fonte: CNPq

Ver tabela anexa 2.8

Indicadores de CT&I em São Paulo – 2004, FAPESP

Paulo, de 26%, em 1998, para 25%, no último ano da série examinada (gráfico 2.5b e tabela anexa 2.6). Ao contrário do ocorrido com a FAPESP, os dispêndios da Capes com bolsas no exterior aumentaram significativamente no período, chegando a superar, em 2002, em mais de quatro vezes as despesas da instituição paulista com aquela modalidade de bolsas.

Os dispêndios da Finep foram os que mais cresceram no período, o que se deve, como já foi dito, à criação dos Fundos de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico, cujos recursos estão alocados no Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), gerido por aquele órgão. Esses recursos originam-se de contribuições incidentes sobre o faturamento das empresas e/ou sobre o resultado da exploração de recursos naturais pertencentes à União²². Com isso, a participação da Finep nos dispêndios com o fomento à pesquisa no Estado de São Paulo aumentou de 7,8%, em 1998, para 24,4%, em 2002.

3.5 A pós-graduação nas universidades estaduais e federais

É importante salientar, inicialmente, que os dispêndios aqui apresentados não representam todo o montante de recursos que sustentam as atividades de pes-

quisa nos centros de pós-graduação, pois não incluem, para evitar dupla contagem, os valores captados nas agências de fomento.

As estimativas de gastos em P&D das instituições públicas com pós-graduação no Estado de São Paulo totalizaram, em média, R\$ 863 milhões por ano. As instituições estaduais responderam pela maior parte desses dispêndios, R\$ 721 milhões ao ano, ou seja, 84% do total aplicado em pesquisa pelos estabelecimentos das duas esferas de governo (gráfico 2.11 e tabelas anexas 2.1 e 2.2)

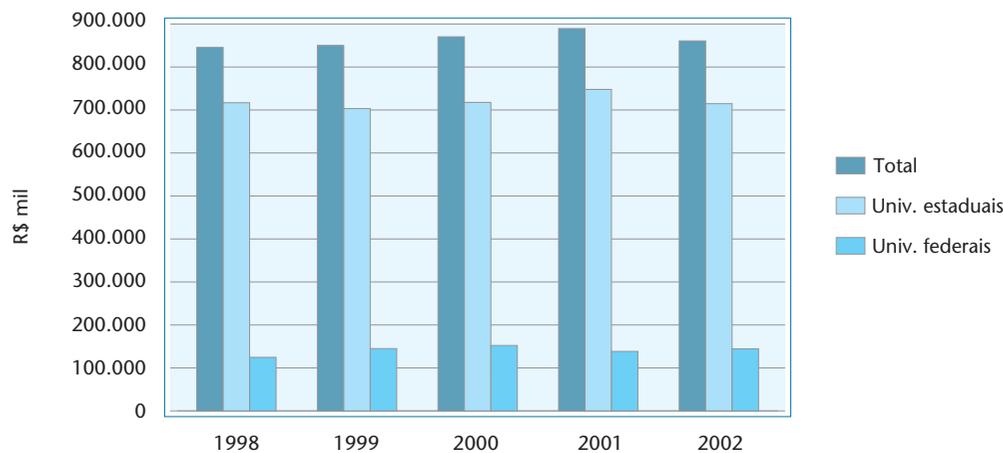
Este estudo estimou gastos de P&D apenas para as instituições públicas de ensino superior para as quais a Capes informou a existência de docentes na pós-graduação no período 1998 a 2002. Assim, no caso das instituições estaduais, não foram considerados, no cômputo, a Faculdade de Medicina de Marília e o Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, que iniciou seu primeiro curso de mestrado em 2003, na área de tecnologia.

De longe, a maior de todas essas instituições é a USP, criada em 1934, e que possui, atualmente, *campi* na capital do Estado e nos municípios de Bauru, Piracicaba, Ribeirão Preto e São Carlos. Seus gastos mantiveram-se relativamente estáveis durante todo o período aqui considerado, situando-se, na média, em torno de R\$ 420 milhões por ano (gráfico 2.12). Com isso, sua participação nos dispêndios totais dos estabelecimentos públicos estaduais alcançou 58%.

22. Dados disponíveis em <<http://www.finep.gov.br>>.

Gráfico 2.11

Dispêndios do governo federal e do governo estadual com pós-graduação nas universidades no Estado de São Paulo, por instituição receptora (em R\$ mil de 2003) – 1998-2002



* No caso dos gastos federais, são considerados os gastos com a Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) e com a Universidade Federal de São Paulo (Unifesp)

Fonte: Siafem, Siafi, balanços gerais do Estado, UFSCar, Unifesp

Ver tabelas anexas 2.1 e 2.2

Indicadores de CT&I em São Paulo – 2004, FAPESP

A segunda maior instituição, em gastos com pós-graduação, é a Unesp, que detém a maior rede pública de ensino superior no Estado, com *campi* em 22 cidades do interior e no município de São Paulo. Foi a única entre as três universidades estaduais a apresentar um claro aumento de gastos com a pós-graduação no período observado: suas despesas médias de R\$ 155 milhões por ano corresponderam a uma participação de 22% no esforço total das instituições de ensino superior da esfera estadual (gráfico 2.12 e tabela anexa 2.1).

A terceira entre as grandes instituições de ensino superior estaduais, em termos de gastos com a pós-graduação, é a Unicamp. Instalada em 1966, conta com unidades de ensino nos municípios de Campinas, Piracicaba e Limeira. Entre 1998 e 2002, esses gastos situaram-se, na média, em R\$ 141 milhões ao ano, ou 20% do total (tabela anexa 2.1).

Finalmente, foram também consideradas, neste trabalho, duas escolas isoladas de ensino superior administradas pelo governo paulista, a Faculdade de Engenharia Química de Lorena (Faenquil) e a Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto (Famerp). Embora

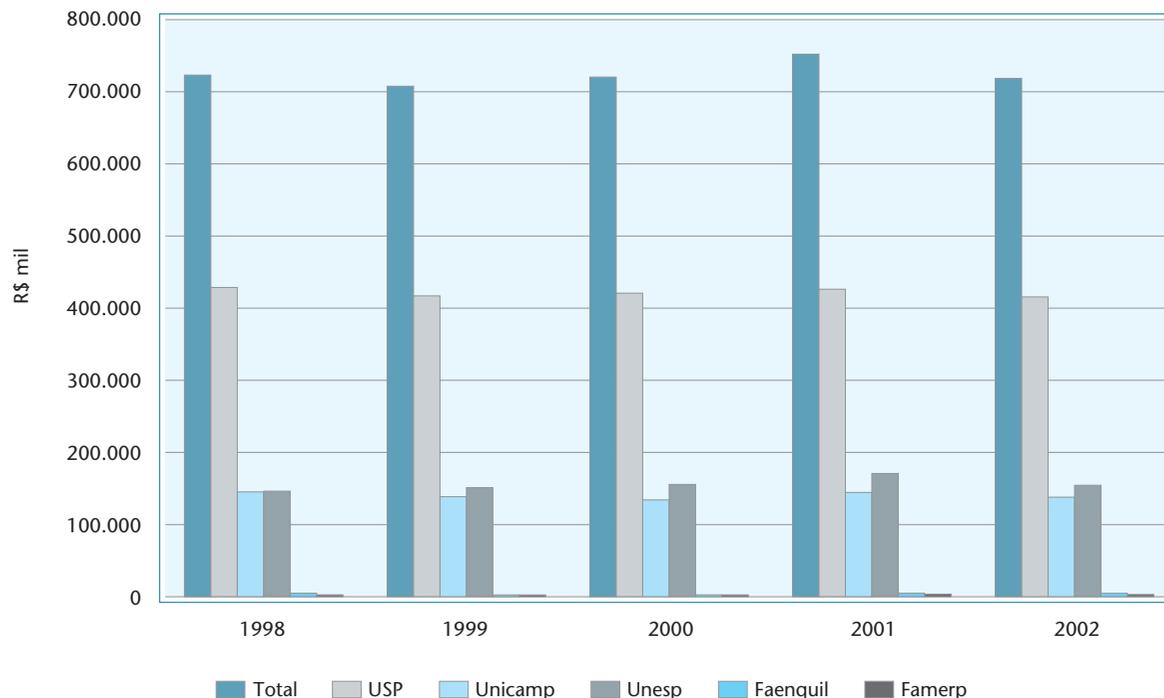
muito pequenas quando comparadas a qualquer uma das três grandes universidades estaduais (em conjunto, seus dispêndios médios anuais com pós-graduação, no período em estudo, não ultrapassaram R\$ 4,5 milhões, de acordo com a tabela anexa 2.1), sua inclusão se justifica pela necessidade de detalhar, com a maior precisão possível, o universo de P&D no Estado.

Juntas, as instituições públicas estaduais de ensino superior com pós-graduação consideradas nesse estudo respondiam, em 2002, de acordo com a Capes, por quase 77% do total de docentes e dos docentes doutores alocados nesses cursos no Estado de São Paulo. Levando-se em conta somente os doutores – 10.594 em 2002 (considerando todas as instituições paulistas com pós-graduação) –, a distribuição daqueles que atuavam nas universidades estaduais e nos institutos isolados (8.134)²³, naquele ano, era a seguinte:

- USP – 4.665 docentes doutores (57,3% das instituições estaduais; 44% do total paulista)
- Unesp – 1.767 docentes doutores (21,7% das instituições estaduais; 17% do total paulista)

23. Esse total não reproduz a soma das instituições relacionadas abaixo em razão da dupla vinculação de alguns docentes.

Gráfico 2.12
Dispêndios do governo do Estado de São Paulo com pós-graduação nas universidades, por instituição receptora (em R\$ mil de 2003) – 1998-2002



Fonte: Siafem, balanços gerais do Estado

Ver tabela anexa 2.1

Indicadores de CT&I em São Paulo – 2004, FAPESP

- Unicamp – 1.638 docentes doutores (20,1% das instituições estaduais; 15% do total paulista)
- Faenquil – 45 docentes doutores (0,5% das instituições estaduais; 0,4% do total paulista)
- Famerp – 29 docentes doutores (0,4% das instituições estaduais; 0,3% do total paulista)

O governo federal possui duas universidades no Estado de São Paulo, a Universidade Federal de São Paulo/Escola Paulista de Medicina (Unifesp/EPM), localizada na cidade de São Paulo, e a Universidade Fe-

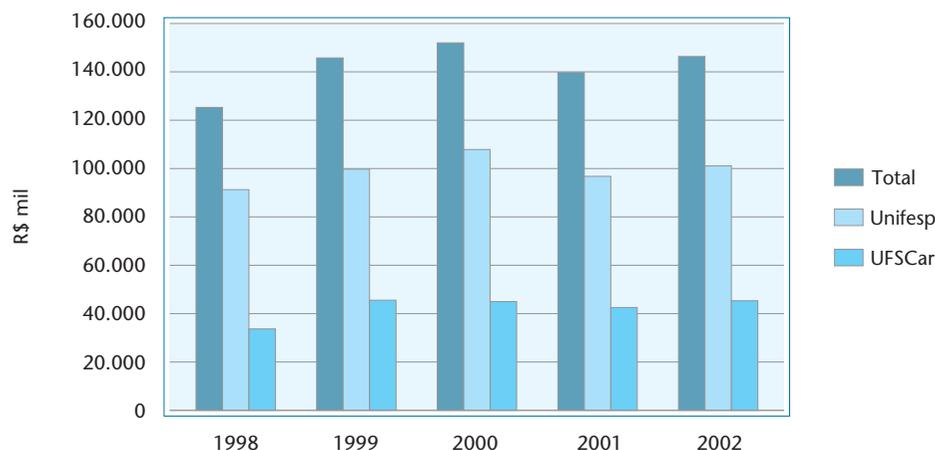
deral de São Carlos (UFSCar), no município de mesmo nome²⁴. Entre 1998 e 2002, os gastos com pós-graduação de ambas corresponderam, em média, a R\$ 142 milhões por ano (gráfico 2.13 e tabela anexa 2.2). A UFSCar ganhou peso na distribuição dos dispêndios com a pós-graduação entre as duas entidades, aumentando sua participação de 27%, em 1998, para quase 31%, em 2002. De qualquer modo, a Unifesp/EPM ainda responde por mais de dois terços desses gastos das universidades federais localizadas no Estado de São Paulo²⁵.

24. A UFSCar foi criada em 1968, mas iniciou suas atividades, de fato, em 1970. É a única universidade federal localizada no interior do Estado de São Paulo, e está instalada em dois *campi*: o principal em São Carlos e outro no município de Araras.

25. A Unifesp/EPM foi fundada em 1933, por iniciativa de um grupo de médicos, e federalizada em 1956. A relação entre trabalhos científicos publicados e número de docentes a coloca como uma das mais produtivas universidades brasileiras: em 2002, foram contabilizados 4.594 trabalhos publicados, divididos entre artigos em revistas nacionais e internacionais (2.306) e resumos em congressos nacionais e internacionais (2.288), além de 38 livros e 474 capítulos de livros (segundo dados da própria instituição).

Gráfico 2.13

Dispêndios do governo federal com pós-graduação nas universidades localizadas no Estado de São Paulo, por instituição receptora (em R\$ mil de 2003) – 1998-2002



Fonte: Siafi, UFSCar, Unifesp

Ver tabela anexa 2.2

Indicadores de CT&I em São Paulo – 2004, FAPESP

4. Dispêndios em P&D do setor empresarial paulista

As tentativas de dimensionar os esforços de P&D das empresas industriais brasileiras são relativamente recentes, reflexo da forte tradição do financiamento governamental na área e da concentração da atividade de pesquisa nas instituições de ensino superior e nos institutos de pesquisa públicos.

Essas informações começaram a ser produzidas em 1993, pela Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Industriais (Anpei)²⁶, com base em levantamentos anuais realizados junto a painéis variáveis de informantes. Isso torna os resultados da pesquisa incomparáveis ao longo do tempo, e a sua representatividade, em termos do universo das empresas brasileiras, indeterminada²⁷. Tais dificuldades ampliam-se para os dados desagregados, impossibilitando a ex-

tração de indicadores regionais ou setoriais confiáveis a partir da base de dados mantida pela entidade.

Como foi anteriormente salientado, apenas no ano 2000, com a realização da Pesquisa Industrial – Inovação Tecnológica (Pintec), pelo IBGE, tornam-se disponíveis informações sobre os dispêndios em P&D das empresas industriais, com abrangência nacional e confiabilidade setorial e regional. Tendo em vista o plano amostral da pesquisa, só em alguns casos há representatividade estatística dos indicadores estaduais. Este é o caso do Estado de São Paulo.

São dois os períodos de referência das informações da pesquisa: quando se trata da maioria das variáveis qualitativas, as informações estão disponíveis para o período 1998 a 2000; para as variáveis quantitativas, como gastos com atividades de P&D, o período de referência é o ano 2000. Dessa forma, serão analisados, nesta seção, os resultados obtidos pela Pintec para os dispêndios das empresas industriais do Estado de São Paulo, em 2000, com base no critério de localização da

26. Posteriormente, Associação Nacional de Pesquisa, Desenvolvimento e Engenharia das Empresas Inovadoras.

27. Vale mencionar aqui o esforço desenvolvido pelo MCT, em conjunto com a Anpei, no ano de 2001, para definir um universo de expansão para a pesquisa, composto pelas empresas industriais que responderam ao questionário ao menos uma vez desde o início do levantamento em 1993. Embora o procedimento tenha possibilitado a elaboração de indicadores comparáveis temporalmente, a partir da base de dados original, permaneceu o problema da cobertura da pesquisa e do significado dos indicadores absolutos.

sede, utilizado internacionalmente para a construção de indicadores desagregados por região e por setor²⁸.

Embora o uso da Pintec esteja muito limitado pela disponibilidade das informações para um único ano²⁹ e seus resultados não possam ser comparados aos da série histórica construída a partir da base de dados da Anpei, a vantagem de se construir indicadores absolutos confiáveis e passíveis de desagregação, por região e setor, supera amplamente a inconveniência da lacuna relativa à análise intertemporal dos dispêndios empresariais.

4.1 Panorama geral

De forma geral, as observações que derivam dos resultados da Pintec apurados para o Brasil são muito semelhantes para o Estado de São Paulo. De fato, se as empresas do universo paulista têm peso considerável no total das empresas brasileiras, tanto em termos do seu número como da sua receita, no que se refere aos indicadores de P&D a sua posição é ainda mais destacada.

Em 2000, os dispêndios realizados pelas empresas industriais paulistas com atividades internas de pesquisa e desenvolvimento alcançaram o valor de R\$ 2,12 bilhões³⁰,

cerca de 56,7% do total dos dispêndios registrados para o universo das empresas brasileiras consideradas³¹ (tabela 2.1). Atestando o perfil concentrado dos esforços de P&D, essa participação é significativamente superior à parcela relativa das receitas líquidas de vendas³² que cabe às empresas de São Paulo incluídas no universo da pesquisa (47,6%).

Em termos de número de empresas, das 7.412 empresas brasileiras – num universo de 72.005 – que realizaram atividades internas de P&D, 3.373 estavam em São Paulo, representando aproximadamente 12,7% do conjunto das empresas do Estado.

Para avaliar a intensidade do esforço de P&D, tomase por base a relação entre o valor dos dispêndios com essas atividades e o valor da receita. Para o Estado de São Paulo, esse percentual é de aproximadamente 0,77%, patamar superior ao verificado para o país, de 0,64%. Mesmo que a tendência seja considerar esses resultados como bastante modestos, o seu significado relativo é de difícil interpretação uma vez que o indicador disponível para medir a intensidade de P&D entre os países da OCDE não é diretamente comparável. Este último relaciona os dispêndios intramuros das empresas com o valor adicionado da indústria, conceito que integra as contas nacionais e que difere do conceito de receita líquida

Tabela 2.1
Indicadores selecionados de P&D para o setor empresarial – Estado de São Paulo e Brasil, 2000

Indicador	São Paulo	Brasil	São Paulo/Brasil (%)
Total de empresas do universo da pesquisa	26.597	72.005	36,9
Empresas inovadoras	8.664	22.698	38,2
Empresas com atividades de P&D	3.373	7.412	45,5
Total da receita líquida de vendas (em R\$ mil)	277.049.824	582.406.146	47,6
Dispêndios em P&D (em R\$ mil)	2.121.359	3.741.572	56,7
Intensidade do esforço em P&D (%)*	0,8	0,6	-

* Dispêndios em P&D sobre a receita líquida de vendas

Fonte: Pintec 2000/IBGE (tabulação especial)

Indicadores de CT&I em São Paulo – 2004, FAPESP

28. A Pintec incluiu 11.044 empresas em sua amostra, sendo 6.386 com apenas um endereço, outras 903 empresas com diferentes endereços na mesma unidade da Federação e as 3.039 restantes presentes em mais de um Estado. A estimativa do número de empresas inovadoras, no Estado de São Paulo, sofre variações pouco expressivas de acordo com o critério adotado para a distribuição das atividades de P&D entre as unidades locais das empresas com mais de um endereço. As alternativas de distribuição de tais atividades são: 1) concentrá-las na sede da empresa; 2) concentrá-las na unidade produtiva que gera o maior valor de transformação industrial (VTI) da empresa; e 3) distribuí-las de acordo com a localização das unidades locais que realizam atividades de P&D. A primeira hipótese foi selecionada como a mais adequada para este capítulo do volume, assim como para o capítulo 8, que propõe uma análise mais global da inovação tecnológica na indústria paulista. Já nos capítulos 4 e 9, relativos aos recursos humanos disponíveis e à dimensão regional das atividades de C&T no Estado de São Paulo, optouse pela hipótese 3. As discrepâncias entre os respectivos totais de empresas inovadoras obtidos com esses critérios são, entretanto, mínimas.

29. Ainda no ano de 2004, serão divulgados os resultados de uma nova edição da pesquisa, tendo por base informações para o ano de 2003. Como a sua finalidade principal não é o levantamento dos gastos em P&D, a Pintec, a exemplo da maioria das pesquisas de inovação, tem periodicidade projetada de três anos.

30. Conforme apontado na nota n° 17, os valores apresentados nesta seção estão expressos a preços correntes.

31. Foram consideradas na pesquisa as empresas industriais com dez ou mais pessoas ocupadas.

32. Daqui para a frente referidas simplesmente como receita.

2 – 26 INDICADORES DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM SÃO PAULO – 2004

de vendas. Em 2000, o indicador da OCDE variava de 0,26% a 3,53%, sendo o valor médio para o conjunto dos países membros de 2,16% (OCDE, 2003).

Observa-se que os dispêndios realizados com a aquisição externa de P&D pelas empresas de São Paulo, à semelhança dos resultados verificados para o Brasil, são muito menos expressivos: cerca de R\$ 438 milhões. Retratando a contratação de serviços de empresas ou instituições tecnológicas para a realização de atividades de P&D, esse valor representa pouco mais de 20% dos dispêndios com a realização de atividades internas e é inferior aos dispêndios com aquisição de outros conhecimentos externos (R\$ 695 milhões) (tabela 2.2). Essas informações parecem corroborar a noção bastante difundida de que as atividades de P&D são principalmente executadas intramuros, mas também refletem a relativa falta de tradição cooperativa entre empresas e entre estas e as instituições de pesquisa no país.

Não é apenas a execução que está concentrada na empresa. A pesquisa do IBGE revela que as empresas apóiam-se fortemente em recursos próprios para o financiamento das atividades de pesquisa e desenvolvimento que realizam. No Estado de São Paulo, cerca de 86% dos dispêndios com essas atividades correspondem a recursos próprios; dos 14% restantes, 4% são recursos de terceiros provenientes do setor privado e 10% do setor público. Mais uma vez os resultados são semelhantes para o Brasil, com uma participação um pouco menor dos recursos públicos (8%). Verifica-se, também, uma grande semelhança com o comportamento dos países da zona OCDE. No ano 2000, cerca de 89% dos dispêndios das empresas industriais em P&D desse grupo de países foram financiados pelo próprio setor, sendo de 7,4% a parcela proveniente do setor governamental (OCDE, 2003).

Outra informação relevante obtida por meio da Pintec refere-se ao peso das atividades contínuas de P&D relativamente às atividades ocasionais³³. Enquanto o número de empresas que realizam essas atividades de forma ocasional é levemente superior ao número das que as realizam de forma contínua, os resultados se invertem quando se trata dos dispêndios. Os dispêndios realizados por empresas que realizam P&D continuamente representam mais de 90% do total de dispêndios com essas atividades em São Paulo. Idêntico porcentual é observado para o Brasil. Esses resultados reforçam a percepção de que a P&D é, de fato, realizada por um grupo muito restrito de empresas, mas também sugerem que a realização das atividades de P&D pelas empresas são sustentadas por decisões de caráter mais estrutural.

4.2 Perfil dos gastos

Os resultados da Pintec sob a ótica setorial reforçam a avaliação do perfil concentrado e restrito dos dispêndios em pesquisa e desenvolvimento e revelam dados importantes sobre o comportamento das empresas.

Quatro atividades respondem juntas por mais da metade dos gastos em P&D da indústria paulista: fabricação de produtos químicos (16,6%); fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias (15,6%); fabricação de material eletrônico e de aparelhos e equipamentos de comunicações (12,2%); fabricação de outros equipamentos de transporte (11,9%). Vale mencionar que os dois primeiros têm grande participação na receita líquida de vendas da indústria do Estado – 19,1% e 13,6%, respectivamente –, o que tende a amplificar a importância da parcela dos seus gastos de P&D no esforço total (tabela 2.3).

Tabela 2.2

Gastos em P&D das empresas e outras atividades inovativas selecionadas – Estado de São Paulo e Brasil, 2000

Área geográfica	Total empresas	Receita líquida de vendas (R\$ mil)	Atividades internas de P&D		Aquisição externa de P&D		Aquisição de outros conhecimentos externos	
			Nº de empresas	Gastos (R\$ mil)	Nº de empresas	Gastos (R\$ mil)	Nº de empresas	Gastos (R\$ mil)
São Paulo	26.597	277.049.824	3.373	2.121.359	722	438.155	1.061	695.196
Brasil	72.005	582.406.146	7.412	3.741.572	1.668	630.739	2.914	1.168.332

Fonte: Pintec 2000/IBGE (tabulação especial)

Indicadores de CT&I em São Paulo – 2004, FAPESP

33. Cabe observar que, na definição da Pintec, as atividades contínuas de P&D não pressupõem que se disponha de pessoal em dedicação exclusiva nessas atividades. Considerando que apenas uma pequena parte da P&D realizada no país se dá em bases formais e estruturadas, optou-se por não introduzir critérios demasiadamente rígidos na aplicação do questionário, desde que não comprometendo a comparabilidade dos resultados com pesquisas semelhantes. Assim, basta que haja, em todo o período examinado, pelo menos uma pessoa dedicada (parcial ou integralmente) a um ou mais projetos de P&D para as atividades serem classificadas como contínuas (Bastos, Reboças e Bivar, in Viotti; Macedo, 2003).

Tabela 2.3
Indicadores selecionados de atividades de inovação e de P&D das empresas, por atividade industrial (em R\$ correntes e %) – Estado de São Paulo, 2000

Atividades das indústrias extrativas e de transformação	Receita líquida de vendas (R\$ mil)	Gastos com inovação (R\$ mil)	Taxa de inovação (%)*	Intensidade do esforço de inovação (%)**	Gastos em P&D (R\$ mil)	Intensidade do esforço de P&D (R\$ mil)***
Fabricação de produtos alimentícios e bebidas	40.744.619	1.110.589	28,6	2,7	147.193	0,4
Fabricação de produtos têxteis	8.487.875	315.819	28,2	3,7	23.517	0,3
Confecção de artigos do vestuário e acessórios	3.929.100	64.071	19,3	1,6	9.233	0,2
Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados	2.334.936	30.057	28,6	1,3	5.051	0,2
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	12.535.543	508.895	27,0	4,1	30.627	0,4
Edição, impressão e reprodução de gravações	9.187.079	305.430	30,9	3,3	3.434	0,0
Fabricação de coque, refino de petróleo, elab. de combustíveis nucleares e prod. de álcool	3.036.926	23.447	33,0	0,8	437	0,0
Fabricação de produtos químicos	52.984.564	2.052.886	48,7	3,9	351.051	0,7
Fabricação de artigos de borracha e plástico	13.626.649	639.110	39,6	4,7	58.173	0,4
Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	8.827.907	421.589	19,0	4,8	23.949	0,3
Metalurgia básica	9.141.475	452.313	30,0	4,9	63.588	0,7
Fabricação de produtos de metal	9.969.835	352.539	35,3	3,5	34.773	0,3
Fabricação de máquinas e equipamentos	18.395.857	728.961	38,8	4,0	192.844	1,0
Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	9.940.823	720.522	51,5	7,2	235.385	2,4
Fabricação de material eletrônico e de aparelhos e equipamentos de comunicações	14.839.934	769.061	60,3	5,2	257.798	1,7
Fab. de equip. de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equip. para automação industrial, cronômetros e relógios	2.309.159	94.600	68,2	4,1	30.244	1,3
Fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias	37.625.014	2.033.338	38,7	5,4	331.434	0,9
Fabricação de outros equipamentos de transporte	5.913.074	444.795	54,6	7,5	232.485	4,3
Fabricação de móveis e indústrias diversas	5.959.497	260.982	27,6	4,4	23.288	0,4
Outros	7.259.918	283.920	19,0	3,9	26.856	0,4
Total São Paulo	277.049.824	11.612.926	32,6	4,2	2.121.359	0,8

* Taxa de inovação: porcentual das empresas inovadoras no conjunto investigado de empresas da atividade

** Intensidade do esforço de inovação: gastos com inovação sobre a receita líquida de vendas.

*** Intensidade do esforço de P&D: gastos em P&D sobre a receita líquida de vendas

Fonte: Pintec 2000/IBGE (tabulação especial)

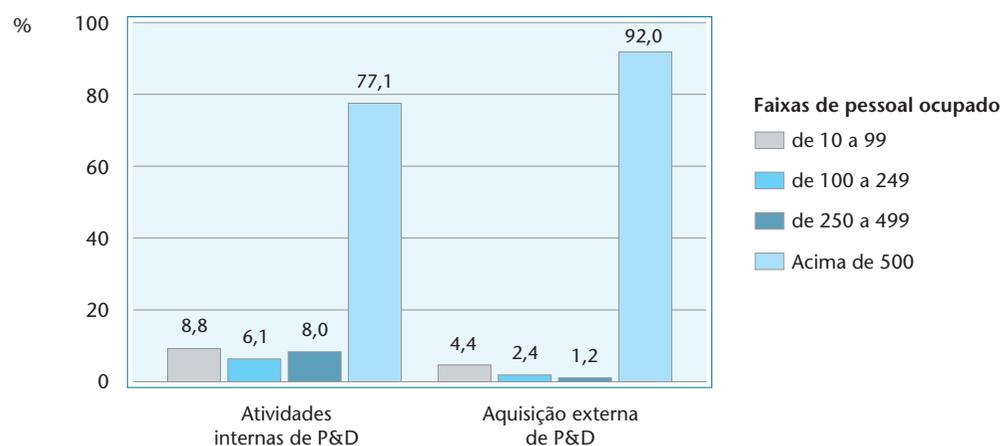
2 – 28 INDICADORES DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM SÃO PAULO – 2004

Assim, quando se observa a intensidade do esforço de P&D (entendido como a parcela dos gastos com P&D sobre a receita líquida de vendas) realizado pelas empresas de cada um dos setores considerados, o quadro apresenta algumas mudanças relevantes. O grupo de atividades que compreende, em grande medida, a produção de bens de capital, exibe algumas das maiores taxas entre os grupos de atividades considerados: fabricação de máquinas e equipamentos (1%); fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos (2,4%); e fabricação de outros equipamentos de transporte (4,3%). Note-se, contudo, que as demais atividades que se destacam na intensidade do esforço de P&D pertencem ao grupo caracterizado como de rápido avanço técnico-científico, a saber: fabricação de material eletrônico e de aparelhos e equipamentos de comunicações (1,7%) e fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronômetros e relógios (1,3%) (tabela 2.3). Todos os demais setores apresentam intensidade de P&D menor que 1%. Dos 20 setores considerados na análise, 14 apresentam intensidade do esforço de P&D abaixo da média alcançada pelo conjunto de empresas industriais no Estado de São Paulo.

Chama a atenção o fato de que os gastos com aquisição externa de P&D também se apresentem de forma concentrada. A atividade de fabricação de material eletrônico e de aparelhos e equipamentos de comunicações responde, sozinha, por mais de 34% desses gastos com aquisição externa registrados pela indústria paulista, despendendo, com esses contratos de serviços, o equivalente a 58% dos gastos com atividades internas de P&D³⁴ (tabela anexa 2.9). Tais resultados são particularmente significativos quando se trata de uma atividade com participação relevante nos gastos totais e com destacada intensidade de esforço em P&D, e ainda levando em conta o ritmo da mudança tecnológica a que está sujeita. Possivelmente, a principal razão para esse comportamento setorial particular na contratação externa de P&D seja o atendimento das exigências relativas à concessão de incentivos da Lei de Informática (Lei 10.176, de 11/01/2001)³⁵.

Em termos de porte, das 3.373 empresas de São Paulo que realizaram gastos com atividades internas de P&D no ano de referência, 2.218 (ou 66%) eram empresas de pequeno porte³⁶. Já as grandes empresas (com mais de 500 pessoas ocupadas), representando não mais do que 10% dessas empresas, responderam por cerca de 77% dos gastos (gráfico 2.14 e tabela anexa 2.10).

Gráfico 2.14
Distribuição porcentual dos gastos com atividades internas e aquisição externa de P&D nas empresas, por faixa de pessoal ocupado – Estado de São Paulo, 2000



Fonte: Pintec 2000/IBGE

Ver tabela anexa 2.10

Indicadores de CT&I em São Paulo – 2004, FAPESP

34. A aquisição externa de P&D é ainda mais importante para a atividade de edição, impressão e reprodução de gravações, que despense mais de 47% com essas atividades do que com as internas. Contudo, a participação dos gastos com aquisição externa de P&D no total despendido pela indústria paulista é muito baixa (pouco mais de 1%).

35. Para uma discussão mais detalhada sobre a chamada Lei da Informática e seus efeitos sobre as atividades inovativas das empresas, ver Roselino & Garcia (2003).

36. Empresas na faixa de 10 a 99 pessoas ocupadas. Os demais estratos por tamanho correspondem a: 100 a 249 pessoas ocupadas, 250 a 499 pessoas ocupadas e mais de 500 pessoas ocupadas.

Os dados indicam que os gastos em P&D das empresas de maior porte são resultado de decisões mais sustentadas e menos ligadas a fatores conjunturais. São principalmente as pequenas empresas que realizam atividades internas de P&D de forma ocasional. Assim, quanto maior é o porte da empresa, maior o percentual relativo de gastos com a realização da P&D contínua, chegando, no caso das empresas com 500 ou mais pessoas empregadas, a representar cerca de 96% dos gastos totais (tabela anexa 2.11).

Vale realçar que o critério de porte tem grande influência sobre a determinação dos resultados da Pintec. As pequenas empresas – que empregam até 99 pessoas – representam mais de dois terços do número de empresas industriais do universo considerado no Estado (tabela anexa 2.10). Nesse universo, 95% das empresas são de capital nacional, 4% de capital estrangeiro e 1% de capital misto (tabela anexa 2.12).

Nesse sentido, o peso das pequenas empresas determina fortemente os resultados agregados relativos às empresas de capital nacional, o que recomenda extrema cautela na comparação dos resultados por origem do capital controlador das empresas pesquisadas. Uma análise mais detida dos dados revela grande proximidade no comportamento das grandes empresas em relação à P&D, independentemente da origem do capital controlador. Assim, os dados apresentados a seguir

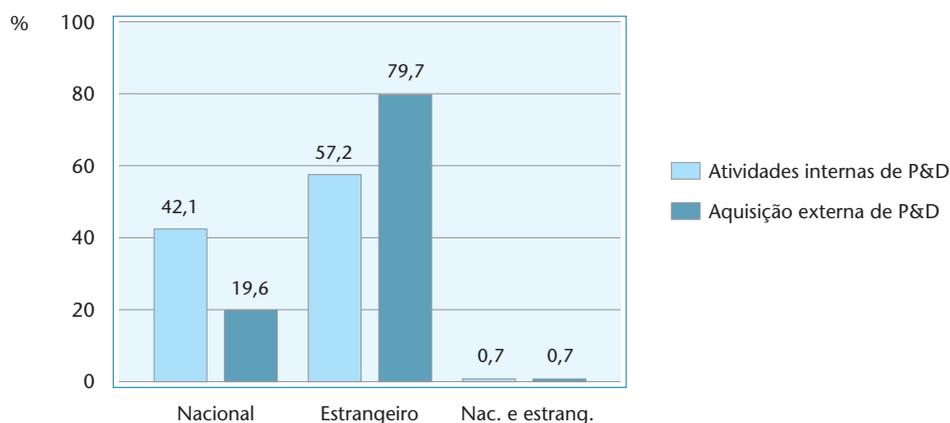
constituem apenas uma possível perspectiva de análise da referida pesquisa, que deve ser combinada às demais para se chegar a conclusões mais seguras.

Os resultados da Pintec estratificados por origem do capital controlador mostram que 86% das empresas paulistas que, em 2000, realizaram gastos com atividades internas de pesquisa e desenvolvimento eram nacionais, 13% eram estrangeiras e apenas 2% tinham capital misto (tabela anexa 2.12). Esses resultados invertem-se quando se considera a participação desses estratos nos gastos totais com essas atividades: as empresas nacionais responderam por 42% e as estrangeiras por 57% (gráfico 2.15).

Comparando o número de empresas que realizam atividades internas de P&D com o número de empresas do universo pesquisado por estrato, observa-se que o percentual é de 11% para o grupo das nacionais, 36% para o grupo das estrangeiras e 29% para as mistas (tabela anexa 2.12).

Considerando o peso da aquisição externa de P&D, é bastante reduzido o número de empresas que mantêm tais contratos de serviços. Entretanto, nota-se que os gastos com essas atividades assumem uma proporção equivalente a quase 30% dos gastos com atividades internas de P&D no caso das empresas estrangeiras em contraste com o percentual de 10% no das empresas nacionais. Para as mistas, o percentual é de 20% (tabela anexa 2.12).

Gráfico 2.15
Distribuição percentual dos gastos com atividades internas e aquisição externa de P&D nas empresas, por origem do capital controlador – Estado de São Paulo, 2000



Fonte: Pintec 2000/IBGE

Ver tabela anexa 2.12

5. Indicadores agregados de dispêndio em P&D

Os indicadores agregados de dispêndio em P&D, no Estado de São Paulo, foram elaborados somente para o ano 2000, em razão da ausência de informações confiáveis e comparáveis sobre o dispêndio do setor empresarial para os demais anos do período considerado neste capítulo. Não obstante, a metodologia utilizada tem a vantagem de permitir a comparação dos indicadores de dispêndio em São Paulo com os indicadores nacionais e internacionais.

Cabe chamar a atenção para alguns cuidados na interpretação dos dados a seguir. Na perspectiva do esforço, tende a haver uma certa superestimação, nos dados agregados, da participação dos gastos do setor empresarial em relação à dos gastos governamentais. Isso porque os gastos com atividades internas de P&D, levantados pela Pintec, referem-se aos valores despendidos pelas empresas, independentemente da origem dos recursos. Presumivelmente, uma parte dos recursos provém de financiamento do governo. O levantamento dos gastos do governo, por sua vez, é realizado exclusivamente pela ótica do financiamento³⁷ e, reconhecidamente, tais gastos financiam principalmente as atividades da extensa rede de institutos públicos de pesquisa e de instituições de ensino superior.

Embora não haja correspondência direta entre a forma do levantamento dos dispêndios nacionais, conforme a metodologia apresentada, e os dispêndios de outros países – que seguem a perspectiva da execução recomendada pela OCDE –, é razoável supor que os resultados, em termos agregados, não levam a conclusões distintas das que poderiam ser obtidas pela estrita aplicação da ótica da execução no levantamento dos gastos governamentais.

Os gastos em P&D no Estado de São Paulo alcançaram, em 2000, o valor de R\$ 4 bilhões de reais³⁸ ou 1,07% do PIB estadual. Do total aplicado em P&D, R\$ 2,1 bilhões referem-se ao dispêndio realizado pelo setor empresarial, correspondendo a cerca de 53% do gasto total no Estado. Os dispêndios públicos foram responsáveis por 46%, totalizando R\$ 1,8 bilhão. A maior parte (58%) do dispêndio público em P&D no Estado

de São Paulo foi realizada por órgãos do governo estadual, que destinaram às atividades de pesquisa e desenvolvimento R\$ 1,1 bilhão (tabela 2.4).

Ao se comparar os indicadores de dispêndio em São Paulo com os obtidos pelo Ministério da Ciência e Tecnologia para o dispêndio nacional, verifica-se que o Estado respondeu por 36,3% do dispêndio nacional em P&D³⁹. Esse percentual é um pouco superior ao peso que o Estado de São Paulo tem no PIB brasileiro (33,7%). Pode-se observar, também, a partir da análise da tabela 2.4, que uma parcela maior do PIB estadual foi gasta em P&D (1,07%) em comparação com a parcela correspondente em termos nacionais (1%), demonstrando a existência de um esforço de P&D proporcionalmente maior no Estado de São Paulo do que no conjunto do país.

A distribuição por setores de dispêndio em P&D no Brasil e no Estado de São Paulo mostrou-se bastante distinta. Enquanto em âmbito nacional o dispêndio público representava 58% do total, em 2000, em São Paulo correspondeu a 46%. Quando se analisa o dispêndio público em P&D, verifica-se que, no Brasil, a maior parcela (69%) foi realizada pelo governo federal, enquanto em São Paulo a participação dos órgãos federais foi de 42%, tendo sido a maior parte realizada por instituições estaduais (tabela 2.4).

Em termos nacionais, os indicadores agregados relativos ao ano 2000 confirmam a reconhecida preponderância dos dispêndios do setor público no esforço nacional em P&D e, nesses, o maior peso relativo dos dispêndios do governo federal. Às empresas correspondeu o percentual de 41,6% dos gastos nacionais em 2000⁴⁰. Como já foi observado, essa distribuição confirma “a percepção de um esforço ainda relativamente limitado do setor empresarial no país, em contraste com as experiências de um grande conjunto de países, nos quais as empresas assumem a maior parcela dos gastos nacionais em P&D”⁴¹.

Contudo, verifica-se em São Paulo não apenas um esforço do governo estadual superior ao do governo federal, mas também uma maior participação dos dispêndios empresariais nos dispêndios totais. O dispêndio empresarial, no ano 2000, correspondeu a 54% dos gastos totais em P&D no Estado de São Paulo (tabela 2.4), sendo 53% provenientes das empresas industriais e 0,8% dos cursos de pós-graduação. Uma diferença dessa magnitude na participação do setor empresarial no total do dis-

37. Para eliminar o risco de duplas contagens, excluiu-se, do levantamento público, a fonte orçamentária relativa à venda de serviços por organizações públicas.

38. Os valores dos dispêndios públicos e empresariais apresentados nesta seção, quando expressos em reais, aparecem em termos correntes e, nesta forma, são comparados com os dados correntes do PIB e com os dados nacionais calculados pelo MCT.

39. É importante sublinhar que os gastos públicos em P&D do Estado de São Paulo, relativamente aos demais Estados da Federação, devem apresentar certa superestimação, devido à cobertura limitada dos levantamentos estaduais realizados pelo MCT, com base nos balanços. Inversamente, há subestimação da participação dos gastos empresariais no Estado de São Paulo, que só incluem os dispêndios intramuros, ao passo que, para o Brasil, somam-se a estes os dispêndios com contratação externa de P&D. Tal procedimento não pode ser aplicado para os Estados, uma vez que não se dispõem de informações desagregadas regionalmente sobre a contratação externa de P&D.

40. Os gastos empresariais para o Brasil representam, ao todo, 41,6% dos dispêndios nacionais em P&D, incluindo, além das empresas industriais (39,9%), a parcela dos gastos de instituições de ensino privadas com a pós-graduação (1,7%).

41. Hollanda, in Viotti; Macedo, p.116.

Tabela 2.4
Dispêndios em P&D, por setor (em R\$ correntes e %) – Estado de São Paulo e Brasil, 2000

Setor	São Paulo			Brasil		
	R\$ milhões	%	% do PIB	R\$ milhões	%	% do PIB
Dispêndios públicos	1.825	45,9	0,49	6.409	58,4	0,58
Federais	770	19,4	0,21	4.394	40,1	0,40
Execução orçamentária	656	16,5	0,18	2.518	23,0	0,23
Pós-graduação	114	2,9	0,03	1.875	17,1	0,17
Estaduais ¹	1.055	26,5	0,28	2.015	18,4	0,18
Execução orçamentária	516	13,0	0,14	871	7,9	0,08
Pós-graduação	539	13,5	0,15	1.144	10,4	0,10
Dispêndios empresariais ²	2.154	54,1	0,58	4.561	41,6	0,41
Empresas industriais	2.121	53,3	0,57	4.372	39,9	0,40
Pós-graduação	33	0,8	0,01	189	1,7	0,02
Total	3.980	100	1,07	10.970	100	1,00
PIB	370.819		100	1.101.255		100

Notas:

1. Os gastos em P&D do Estado de São Paulo apresentam certa superestimação em relação aos demais Estados, devido ao fato de os levantamentos destes últimos, realizados pelo MCT, não reproduzirem a mesma metodologia aplicada para o Brasil e, neste estudo, para o Estado de São Paulo.

2. Ver nota nº 28, pg. 2-33.

Elaboração própria.

Fonte: Siafem, Balanços Gerais do Estado, USP, Unicamp, Unesp, FAPESP, Siafi, CNPq, Capes, Finep, UFSCar, Unifesp, PUC-SP, MCT, Pintec 2000/IBGE

Indicadores de CT&I em São Paulo – 2004, FAPESP

pêndio em P&D não pode ser explicada apenas pelo peso de São Paulo no valor adicionado bruto (VAB) da indústria nacional. O Estado de São Paulo responde por 44,1% do VAB da indústria extrativa e de transformação e os dispêndios empresariais em P&D interna correspondem a 56,7% do total nacional (tabela 2.2). Tal diferença indica uma maior concentração do volume de P&D no Estado de São Paulo, possivelmente porque as empresas pertencentes aos setores industriais que gastam mais intensamente em P&D têm maior presença no Estado. Isso pode ser mais bem evidenciado quando se verifica a despesa média com as atividades internas de P&D⁴² que, no Brasil, é de aproximadamente R\$ 505 mil, enquanto em São Paulo ela situa-se em torno de R\$ 630 mil.

Assim, a participação empresarial no dispêndio agregado de P&D, em São Paulo, embora ainda distante, apro-

xima-se mais do padrão de distribuição setorial observado nos países da OCDE – na média, em torno de 70% para a participação do dispêndio empresarial – do que dos resultados obtidos para o Brasil.

A comparação dos dispêndios agregados em P&D em São Paulo com aqueles dos países da zona OCDE também é bastante útil para avaliar o esforço absoluto realizado pelo Estado. Para tanto, apresentam-se, na tabela 2.5, os valores desses dispêndios expressos em “paridades de poder de compra”⁴³ (*vide box*). Observa-se que os dispêndios nacionais, no ano 2000, correspondiam a cerca de 12,5 bilhões de US\$ PPP, valor inferior aos registrados para Coréia, Canadá e Itália, mas superior ao de países como Holanda e Espanha. O Estado de São Paulo, responsável por cerca de 37% dos dispêndios nacionais, alcançou, nesse ano, o valor de 4,5 bi-

42. Os dados de despesa média com as atividades internas de P&D foram obtidos a partir da Pintec dividindo-se o valor da despesa pelo número de empresas que realizaram atividades internas de P&D.

43. Ou simplesmente US\$ PPP, em termos correntes.

2 – 32 INDICADORES DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM SÃO PAULO – 2004

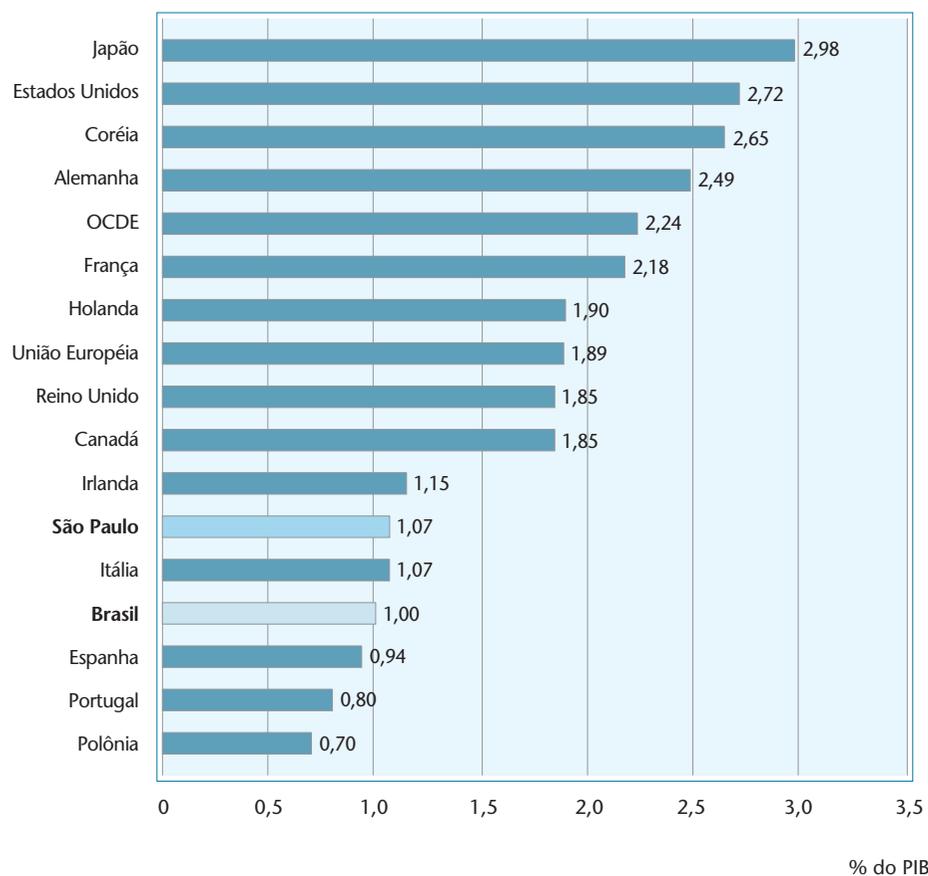
Tabela 2.5
Dispêndios em P&D (em US\$ ppp) – Estado de São Paulo, Brasil e países selecionados, 2000

País/Região	US\$ milhões ppp	País/Região	US\$ milhões ppp
Estados Unidos	265.194	Holanda	8.265
Japão	98.320	Espanha	7.565
Alemanha	53.543	São Paulo	4.544
França	32.857	Polônia	2.582
Reino Unido	27.175	Portugal	1.376
Coréia	18.940	Irlanda	1.235
Canadá	16.193	União Européia	175.713
Itália	15.475	OCDE	604.341
Brasil	12.525		

Fonte: OCDE, MCT, World Bank

Indicadores de CT&I em São Paulo – 2004, FAPESP

Gráfico 2.16
Participação dos dispêndios em P&D no PIB – Estado de São Paulo, Brasil e países selecionados, 2000



Fonte: World Bank, OCDE, Pintec 2000/IBGE, Contas Regionais/IBGE

Indicadores de CT&I em São Paulo – 2004, FAPESP

Sobre o uso das “Paridades de Poder de Compra”

A ampla utilização na literatura especializada das paridades de poder de compra – ou simplesmente PPPs, na sigla em inglês –, a partir de meados dos anos 1980, tem o sentido de permitir as comparações internacionais de valores absolutos, de forma a evitar as distorções associadas à utilização das taxas de câmbio de mercado. É inegável que as taxas de câmbio constituem uma medida do poder de compra relativo das diversas moedas. No entanto, parcela considerável da maior parte das economias não se relaciona – ou só indiretamente – com o setor externo. Além disso, a reconhecida volatilidade das taxas de câmbio, provocada por diversos fatores independentes, que guardam pequena ou nenhuma relação com mudanças nos preços relativos de bens comercializáveis internacionalmente, torna a utilização das taxas de câmbio controversa e pouco adequada para comparações internacionais.

As paridades de poder de compra referem-se às taxas de conversão que equalizam o poder de com-

pra de diferentes moedas, ou seja, eliminam as diferenças nos níveis de preço entre países de forma similar ao papel que os deflatores desempenham na eliminação das diferenças de níveis de preço num dado país ao longo do tempo.

As paridades de poder de compra levam em conta as diferenças de custo entre países, relativas à compra de cesta similar de bens e serviços pertencentes a diversas categorias de gasto, incluindo os bens não-comercializáveis internacionalmente. Essa cesta de bens e serviços seria representativa do PIB dos países.

As PPPs constituem o principal padrão utilizado para comparações internacionais de gastos de P&D e são utilizadas em todas as tabulações da OCDE. Como as estatísticas da OCDE abrangem basicamente seus países membros e um número muito restrito de países fora desse círculo, pode-se recorrer às séries da publicação *World Development Indicators*, do Banco Mundial (World Bank, 2004), para os demais países, inclusive o Brasil.

lhões de US\$ PPP, ultrapassando, com grande vantagem, o de países como Portugal e Irlanda⁴⁴.

Entretanto, a posição do Estado é ainda mais favorável quando se analisa o seu esforço relativo, por meio da utilização do mais conhecido indicador internacional da área: a participação dos dispêndios em P&D no PIB. Considerando o mesmo grupo de países da tabela anterior, o gráfico 2.16 revela que o Brasil cai de posição quando se trata do esforço relativo, ao contrário de São Paulo. Embora o valor do PIB e a despesa com P&D no Estado sejam, em termos absolutos, bastante inferiores aos seus correspondentes para Itália e Espanha, o Estado de São Paulo iguala o desempenho do primeiro e obtém classificação melhor que a do último quando se analisa o peso do dispêndio em P&D no PIB. O Estado de São Paulo gasta 1,07% de seu PIB em P&D, enquanto Itália e Espanha gastam, respectivamente, 1,07% e 0,94%.

Sem nenhuma dúvida, a observação desse quadro mais geral reforça a percepção de que o Estado de São Paulo agrega um esforço considerável na realização de atividades de pesquisa e desenvolvimento, detendo parcela significativa do volume total dos dispêndios nacionais.

6. Conclusões

Os indicadores de dispêndio são os mais conhecidos e utilizados entre os indicadores de P&D e compõem, juntamente com os de recursos humanos, o grupo dos chamados indicadores de insumo. Como tal, constituem medida do esforço empregado na realização das atividades de pesquisa e desenvolvimento, adquirindo sentido, principalmente, por meio de comparações com outros países e regiões. No entanto, nessas análises comparativas, deve-se ter em conta a natureza complexa do levantamento de P&D, assumindo que seu objetivo é construir, a partir do leque diversificado de atividades e instituições envolvidas, agregados significativos e relevantes. Assim, patamares equivalentes de esforço podem refletir padrões de dispêndio e distribuições setoriais bastante distintos, produzindo resultados e impactos diferenciados para os sistemas econômicos e para as sociedades.

Esse aspecto é destacado no *Manual Frascati*, no seguinte trecho: “as séries são apenas um reflexo quantitativo sumário de padrões muito complexos de ativida-

44. Para os países selecionados, foram utilizados os valores dos dispêndios em US\$ PPP apresentados pela OCDE. Na ausência de informações, na mesma base, para o Brasil e para o Estado de São Paulo, foi utilizada a taxa do Banco Mundial para conversão em paridade de poder de compra.

des e instituições (...). Particularmente no caso das comparações internacionais, o tamanho, as aspirações, a estrutura econômica e os arranjos institucionais dos países envolvidos devem ser levados em consideração⁴⁵ (OCDE, 2002).

Partindo desse entendimento, e tendo em conta as orientações metodológicas aqui seguidas, pode-se afirmar que os indicadores apresentados neste capítulo, para o Estado de São Paulo, são passíveis de comparação com os indicadores nacionais e internacionais de dispêndio em P&D.

Alguns desses dados, conforme apontado ao longo do texto, podem estar relativamente subestimados ou superestimados. Entretanto, de forma geral, procurou-se adotar uma postura mais conservadora na apropriação das informações de dispêndio das instituições e unidades consideradas, de modo a propiciar uma aplicação, se não precisa, mais próxima do conceito de P&D. Essa observação diz respeito, por exemplo, à exclusão da parte relativa à prestação de serviços do cálculo dos dispêndios das instituições da área de saúde consideradas, ou mesmo à eliminação de instituições com atividades de pesquisa relevantes, quando não se dispunham de informações adequadas à apropriação desses gastos com razoável grau de segurança. Esse foi o caso do Instituto Dante Pazzanese. Para superar essas lacunas, será necessário realizar, diretamente com os executores, levantamentos para os quais não se dispõem de fontes de informação apropriadas. Não se trata de tarefa trivial. Para garantir a uniformidade de critérios e procedimentos comuns na apropriação dos dispêndios, esses levantamentos diretos devem ser bem estruturados e os procedimentos de coleta condizentes com as dificuldades de aplicação do conceito de P&D.

Cabe mencionar que, na estimativa da parcela do orçamento das instituições de ensino superior destinada à pesquisa, também foi adotada uma postura conservadora. Embora, como já salientado, seja muito difícil separar as atividades de ensino e de pesquisa, partiu-se da hipótese de que esta última se concentra nos centros de pós-graduação. Foi, então, estabelecido um método de apropriação dos dispêndios gerais dessas instituições, com base no peso relativo da pós-graduação⁴⁶. Como destacado anteriormente, há necessidade de buscar informações referentes a tabelas de salários nas instituições de ensino superior para realizar essas estimativas. No entanto, como se trata de informação objetiva, esse é um levantamento relativamente simples.

Destaca-se que o método definido no capítulo relativo aos recursos financeiros em P&D da edição anterior da presente publicação (FAPESP, 2002) resulta

em valores significativamente superiores para a estimativa aos apresentados neste capítulo, conforme se observa na comparação dos dados para o ano de 1998, o único comum às duas séries. Não obstante a legitimidade do argumento de que as atividades de pesquisa não se restringem à pós-graduação e o reconhecimento do esforço, realizado na edição anterior, para a definição de uma base comum para apropriação dos dispêndios, o caminho adotado aqui é mais compatível com as bases gerais definidas para o levantamento e seus critérios menos arbitrários. De qualquer forma, deve-se admitir uma certa subestimação dos dados, em função da cobertura do levantamento.

A mensuração dos dispêndios públicos com base na identificação do universo de pesquisa e desenvolvimento e a utilização, em caráter complementar, da classificação orçamentária tornam os valores resultantes muito mais representativos e confiáveis do que aqueles que seriam obtidos exclusivamente com a utilização dessa classificação. Note-se que os valores apropriados não são os de dotação orçamentária, mas os efetivamente empenhados. De qualquer forma, para as instituições não típicas, a cobertura ainda pode ser bastante aperfeiçoada com a utilização de levantamentos diretos, a exemplo dos sugeridos acima para as instituições de P&D com prestação de serviços, o que possibilitaria uma apropriação mais cuidadosa dos dispêndios.

Embora pela metodologia proposta estejam incluídos os dispêndios das instituições de supervisão e coordenação, quando dirigidos ao financiamento das atividades de P&D das instituições executoras, não foi possível somar ao levantamento dos dispêndios das instituições federais em São Paulo aqueles realizados pelo MCT. Esses dispêndios podem ser identificados sem dificuldades para o nível nacional, mas a sua distribuição regional não está disponível. Ainda que esses valores não sejam muito expressivos no cômputo geral, certamente a sua inclusão ampliaria a abrangência e o significado do levantamento.

No caso das instituições de fomento, há séries históricas bastante extensas referentes à aplicação de recursos. Entretanto, a disponibilidade de dados desagregados das agências federais, por Estado, é relativamente limitada quando se pretende fazer análises das aplicações por áreas de conhecimento, setores de aplicação e instituições receptoras, particularmente nos casos da Capes e da Finep. A FAPESP e o CNPq apresentam séries mais completas. As distintas possibilidades dessas fontes de informação dificultam análises mais detalhadas relativas ao comportamento do fomento para o Estado.

45. Hollanda, in Viotti; Macedo (2003).

46. Como anteriormente mencionado, o método foi construído pelo MCT, na revisão das séries de dispêndio nacional.

Em relação aos indicadores empresariais, cabe observar que a disponibilidade de dados a cada três anos, como é a previsão de tomadas da Pintec, dificulta a construção de séries históricas confiáveis e passíveis de desagregação para os dispêndios de P&D. Recorde-se que isso se deve ao fato de se tratar de pesquisa de inovação e não de levantamento próprio de P&D. Portanto, não obstante o mérito e a qualidade da pesquisa do IBGE, faltam levantamentos anuais para os dispêndios empresariais de P&D com representatividade em termos absolutos.

Não obstante as lacunas e as limitações das bases de informações, os indicadores de dispêndio apresentados aqui para o Estado de São Paulo podem ser considerados como um retrato bastante fiel do esforço realizado pelas empresas e pelas instituições públicas do universo de pesquisa e desenvolvimento. Ainda que possa vir a ser maior a abrangência desse tipo de levantamento, nas direções apontadas acima, as possíveis inclusões não devem alterar significativamente os indicadores absolutos e relativos de dispêndio.

Cabem algumas observações finais sobre os indicadores agregados apresentados ao longo deste capítulo. Como foi realçado na seção anterior, a participação relativa dos dispêndios empresariais nos dispêndios totais realizados no Estado de São Paulo (54%), no ano 2000, foi superior à participação dos dispêndios do setor governamental (46%), contrariando o padrão obser-

vado para o conjunto do país. Esses resultados devem, no entanto, ser qualificados. Em primeiro lugar, a Pintec é uma pesquisa realizada por amostragem probabilística e, portanto, para cada resultado é possível estimar o erro amostral. No caso dos dispêndios de P&D em São Paulo, o valor poderia variar de um máximo de R\$ 2,8 bilhões a um mínimo de R\$ 1,5 bilhão⁴⁷. Evidentemente, essas diferenças afetam bastante os indicadores de esforço relativo do setor empresarial.

Um segundo aspecto que afeta a interpretação dos resultados é a não inclusão dos dispêndios com contratação externa de P&D, pela impossibilidade prática de determinar quanto desses dispêndios foi destinado a instituições executoras localizadas no Estado de São Paulo. Certamente, parcela não desprezível foi utilizada para a contratação de P&D no próprio Estado, indicando, por esse ângulo, certa subestimação dos valores considerados.

Assumindo que o levantamento do setor público ainda poderia ser ampliado, pode-se concluir que os indicadores agregados obtidos refletem, aproximadamente, os esforços realizados por esse setor e pelas empresas. Numa perspectiva mais cuidadosa, tendo em vista as diferenças de percentuais encontradas, é razoável supor que, no Estado de São Paulo, o nível de esforço empreendido pelos dois setores considerados seja bastante próximo.

47. No caso dos dispêndios em P&D para o Brasil, estima-se um erro de aproximadamente 30%, para mais ou para menos. Supõe-se que o erro seja equivalente para o Estado de São Paulo.

Referências Bibliográficas

- ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISA DESENVOLVIMENTO E ENGENHARIA DAS EMPRESAS INOVADORAS – ANPEI. *Indicadores empresariais de inovação tecnológica*. São Paulo, 2001. Disponível em: <<http://www.anpei.org.br/bd2001.aspx#>>. Acesso em: 12 ago.2003.
- BRASIL. Ministério do Planejamento Orçamento e Gestão. Secretaria de Orçamento Federal. *Manual técnico do orçamento*. Brasília: Imprensa Nacional, 2000-2003.
- COMISSÃO ECONÔMICA PARA A AMÉRICA LATINA E O CARIBE – CEPAL. *Estadísticas e indicadores de ciência, tecnologia e innovación em América Latina y el Caribe*. Santiago, 2000.
- FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO – FAPESP. *Relatório de atividades: 2002*. São Paulo, 2003.
- FEIJÓ, C. et al. *Contabilidade social: o novo sistema de contas nacionais do Brasil*. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2001.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. *Novo sistema de contas nacionais, tabelas de recursos e usos: metodologia*. Rio de Janeiro, 1997. (IBGE – Textos para discussão, n. ° 88).
- _____. *Pesquisa industrial inovação tecnológica: 2000*. Rio de Janeiro, 2002.
- NUNES, Eduardo Pereira. *Sistemas de contas nacionais: a gênese das contas nacionais modernas e a evolução das contas nacionais do Brasil*. Campinas, 1998. Tese (Doutoramento) – Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas.
- ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT – OECD. *Oslo manual 1997. Proposed guidelines for collecting and interpreting technological innovation data*. Paris, OECD, 1997.
- _____. *Frascati manual 2002. Proposed standard practice for surveys on research and experimental development*. Paris, 2002.
- _____. *OECD Science, technology and industry scoreboard*. Paris: OECD, 2003.
- ROSELINO, J.E.; GARCIA, R. Uma avaliação da Lei de Informática e de seus resultados como instrumento indutor de desenvolvimento tecnológico e industrial. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA POLÍTICA, 8., Florianópolis, junho 2003. *Anais...* Florianópolis, 2003.
- UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION – UNESCO. *Guide to statistics on scientific and technological information and documentation*. Paris, 1984.
- UNITED NATIONS. *System of national accounts 1993*. Rev. 4. New York: Commission of the European Communities; International Monetary Fund; Organisation for Economic Co-operation and Development, United Nations and World Bank, 1993.
- VIOTTI, E.; MACEDO, M. (Orgs.). *Indicadores de ciência, tecnologia e inovação no Brasil*. Campinas: UNICAMP, 2003.
- WORLD BANK. *World development indicators*. Washington, 2004.