

Dispêndios realizados em ciência e tecnologia e pesquisa e desenvolvimento no estado de Santa Catarina

Nathan Esaú Gunther
nathangunther@yahoo.com.br

Dr. Renato Ramos Campos
Universidade Federal de Santa Catarina
recampos@ufsc.com.br

Liliana Mendes Mugnaini
Universidade do Vale do Itajaí
Liliana@mugnainiassociados.com.br

1 INTRODUÇÃO

Os indicadores relacionados à dispêndios constituem uma das formas mais tradicionais de contabilizar os esforços nacionais e regionais, na área da ciência e tecnologia. Em razão disto, tornaram-se uma das principais ferramentas para os formuladores de políticas e programas destinados à área.

Apesar das dificuldades relacionadas ao tema, este trabalho tem por objetivo quantificar e analisar as principais características dos dispêndios em ciência e tecnologia e em pesquisa e desenvolvimento dentro do Sistema catarinense de Inovação. Para tanto, este capítulo conta com cinco seções além desta primeira, divididas da seguinte forma: a segunda tem como objetivo principal, introduzir as discussões referentes aos gastos em ciência e tecnologia (C&T), resgatando dos Manuais da OCDE, em especial do Manual de Frascati (2002), e de outros trabalhos práticos já desenvolvidos no Brasil, aspectos metodológicos que serão utilizados, limitações do estudo e a importância de tal indicador.

Na seção três, são discutidos os indicadores de dispêndios em C&T e de P&D, apresentando em primeiro lugar o conjunto de indicadores já consolidados pelo Ministério da Ciência e Tecnologia.

Já na quarta seção, são analisados os dispêndios realizados pelas empresas inovadoras do estado de Santa Catarina. Na última seção é apresentada uma análise conclusiva a respeito dos esforços catarinense no desenvolvimento de Ciência e Tecnologia.

2 ASPECTOS METODOLÓGICOS

No decorrer das últimas décadas, as principais referências conceituais e metodológicas de indicadores de dispêndios, na área da ciência e tecnologia, são aquelas apresentadas no documento formulado pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico, mais conhecido como Manual de Frascati (OECD, 2002) e no Manual para Estatística das Atividades Científicas e Tecnológicas, produzido pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO, 1984).

No que tange ao Manual de Frascati (2002), deve-se destacar que suas recomendações se restringem ao levantamento de recursos humanos e financeiros alocados em pesquisa e desenvolvimento, não abordando assim, o conjunto mais amplo das atividades relacionadas à ciência e tecnologia¹. Dentro deste contexto, o referido manual conceitua as atividades de P&D como sendo, “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” (OECD, 2002, p.30).

Para Holanda (2005) a atividade de P&D, segundo o conceito apresentado pelo Manual de Frascati (2002), se constitui uma tarefa bastante complexa, que envolve o reconhecimento das atividades com um determinado grau de novidade e de resultados incertos do ponto de vista científico e tecnológico, sendo que muitas vezes suas classificações e métodos resultam em escolhas arbitrárias².

Dentro desta perspectiva, as convenções fixadas pelo Manual de Frascati, não se restringem ao plano geral das atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D), oferecendo também, um conjunto de orientações metodológicas que buscam desagregar os indicadores de dispêndios segundo três dimensões.

A primeira dimensão está associada ao tipo de atividade de P&D, para a qual os gastos são dirigidos. O manual distingue três categorias. Duas são categorias de

¹ A mensuração dos dispêndios relacionadas as atividades de ciência e tecnologia, é tratada apenas dentro do Manual da UNESCO (1984), que abrangem os esforços relacionados a disseminação das informações, treinamento e educação, coleta de dados em geral, testes, normalizações e certificações, registros e concessões de marcas e patentes. No entanto, como destacado por Holanda (2005), apesar das importantes iniciativas da Unesco, desde os anos 60, para a identificação do potencial científico e tecnológico de países e regiões, o alcance deste manual se mostrou extremamente limitado, por apresentar, sobretudo ausências de critérios e padrões para a coleta e o tratamento das informações, além de não incluir todas as atividades de ciência e tecnologia.

² Um outro fator complicador para identificação dos recursos financeiros, esta por trás da grande heterogeneidade das atividades e instituições que fazem parte do escopo de análise, e que se apresentam dispersos em vários setores, conferindo ao levantamento das informações um caráter multisetorial e horizontal.

pesquisa: a pesquisa básica, voltada ao trabalho teórico e experimental, sem qualquer uso particular imediato, e a pesquisa aplicada que, diferentemente da anterior, é dirigida para uma aplicação prática e específica. A terceira categoria refere-se ao desenvolvimento experimental e consiste, de acordo com o Manual de Frascati, (2002, p. 79), “no trabalho sistemático baseado em conhecimento existente, adquirido através da pesquisa e da experiência prática, voltado para produção de novos materiais, produtos e ferramentas; para instalação de novos processos, sistemas e serviços; ou para melhorar substancialmente aqueles já produzidos ou instalados”.

A segunda dimensão, proposta pelo Manual de Frascati (2002), diz respeito ao tipo de organização que executa e financia as atividades de pesquisa e desenvolvimento, e que, de acordo com o próprio manual, podem ser os seguintes: o governo, as instituições de ensino superior, os institutos de pesquisa, as organizações sem fins lucrativos e as empresas privadas.

A terceira dimensão está associada ao destino específico dos recursos em cada uma das organizações e instituições identificadas acima. Sendo assim, se forem as instituições de ensino superior, quais as áreas do conhecimento ou as instituições que se destinam os recursos em P&D; se for as empresas, quais os setores produtivos ao qual se destinam os recursos em P&D.

Para mensurar os dispêndios em ciência e tecnologia no estado de Santa Catarina, foram utilizadas duas fontes específicas: os indicadores de dispêndios em Ciência e Tecnologia do Ministério em Ciência e Tecnologia (MCT) e a PINTEC 2003.

Os indicadores de dispêndio apresentados pelo MCT, tanto no Brasil quanto nos estados, são divididos em duas partes. A primeira, relativa aos gastos com pesquisa e desenvolvimento (P&D), de acordo com as recomendações do Manual de Frascati (2002), e a segunda, relativa aos dispêndios em atividades científicas e técnicas correlatas (ACTC), segundo recomendações do Manual da UNESCO (1984)³.

³ Cabe evidenciar ainda, que estes indicadores disponibilizados pelo MCT, podem apresentar-se de forma superestimada, nos dados referentes a participação dos gastos do setor empresarial em relação aos gastos do governo federal e estadual. Isso ocorre, em virtude do fato de que os gastos com atividades internas de P&D, levantados pela PINTEC 2003, referem-se aos gastos despendidos pelas empresas, independente da origem dos recursos. Entretanto, presumidamente uma parte destes recursos provém do financiamento do governo, o que por conseqüência pode sofrer dupla contagem.

Com relação a PINTEC/IBGE 2003, cabe observar que a exploração de seus dados permitiram a identificação dos setores industriais catarinenses que mais investem em P&D e nas atividades científicas e tecnológicas correlacionadas (ACTC) ⁴.

3 Indicadores de dispêndios em C&T e em P&D

O estado catarinense no ano de 2003, em comparação ao plano nacional, aparece como o sexto maior investidor em C&T no país, respondendo por cerca de 2,7% do dispêndio nacional. Esse percentual é um pouco inferior ao peso que o estado tem no produto interno bruto (PIB) brasileiro que segundo os dados do IBGE/2003 é de aproximadamente 4%.

Ao observar os dispêndios em ciência e tecnologia no estado de Santa Catarina, percebe-se que este vem crescendo consideravelmente nos últimos anos. Nota-se que em 2000 os gastos eram de aproximadamente 352,2 milhões de reais e em 2003 passaram para 548,4,3 milhões de reais, estabelecendo assim um crescimento de 55,73%. Tal crescimento apresentou-se de forma superior ao crescimento brasileiro, que durante o mesmo período, cresceu mais de 40,44% passando de 14.350 milhões para 20.153 milhões de reais.

Do total dos dispêndios com C&T realizados em Santa Catarina no ano de 2003, R\$ 379,7 milhões referem-se às despesas realizadas pelo setor empresarial, correspondendo a cerca de 69,23% do gasto total no estado. Já os dispêndios públicos em C&T em 2003, no estado de Santa Catarina foram responsáveis por 37,77% do gasto total, totalizando 168,7 milhões de reais, sendo que a maior parte destes gastos foi realizada pelo governo federal, que destinou às atividades ligadas a ciência e tecnologia pouco mais de R\$ 116,3 milhões (ou seja, 68,9% do total dos gastos públicos em C&T no estado).

No entanto, cabe destacar que, apesar da importância dos gastos do governo federal para o estado catarinense, estes se encontram muito aquém das expectativas, visto que do total dos recursos federais aplicados em C&T no país em 2003, apenas 1,57% foram destinados ao estado de Santa Catarina.

Em relação ao Brasil, a situação dos gastos em C&T em 2003 se configura de maneira um pouco diferente, sendo que a maior parte destes dispêndios fica por conta do setor público (que representa 55% dos gastos em C&T no país), com destaque

⁴ Uma limitação importante deste trabalho, decorrente da própria disponibilidade dos dados, que não possibilita a separação dos dispêndios de acordo com sua natureza (ciência básica, aplicada e desenvolvimento experimental) como sugere o Manual de Frascati (2002).

para os gastos do governo federal, que representa 66,6% do total dos gastos públicos nesta área no país.

Outro aspecto relevante a respeito dos dispêndios em C&T⁵ em Santa Catarina surge quando se analisa a composição destes gastos separadamente, através dos dispêndios em P&D e ACTC. Ao fazer este isto, percebe-se que no ano de 2003, houve uma mudança na composição dos dispêndios em C&T em Santa Catarina, no qual o total dos gastos em ACTC (que foi de 277,6 milhões de reais) ultrapassou o total dos gastos em P&D (que foi de 270,8 milhões de reais).

Tal mudança na composição dos gastos catarinense deve-se, sobretudo à alteração na distribuição dos gastos do setor empresarial, que no ano de 2003, foram mais expressivas em ACTC do que em P&D. Nota-se neste sentido, que enquanto os dispêndios em P&D pelo setor empresarial no ano de 2003, foram de 187,2 milhões de reais, os dispêndios em ACTC foram de 192,5 milhões de reais.

Em relação ao Brasil, observa-se que tal mudança não é verificada, sendo que ao longo dos anos examinados, os gastos totais em P&D sempre se apresentaram de forma bem superior aos gastos em ACTC, principalmente no setor empresarial (ver tabela abaixo).

Tabela 1 - Dispêndios em pesquisa e desenvolvimento (P&D) e atividades científicas e técnicas correlatas (ACTC), no estado de Santa Catarina e Brasil durante os anos de 2000 a 2003

Santa Catarina									Em mil R\$ correntes			
Setores	P&D				ACTC				Total dos dispêndios em C&T			
	2000	2001	2002	2003	2000	2001	2002	2003	2000	2001	2002	2003
Governo Federal	45.810	48.092	56.151	60.066	23.298	35.019	41.531	56.239	69.108	83.111	97.682	116.305
Governo Estadual	2.240	6.366	18.253	23.575	3.405	775	27.841	28.850	5.645	7.141	46.094	52.425
Empresa	163.967	169.898	176.502	187.207	113.529	139.859	166.189	192.519	277.496	309.757	342.691	379.726
TOTAL	212.017	224.356	250.906	270.848	140.232	175.653	235.561	277.608	352.249	400.009	486.467	548.456
Brasil									Em milhões R\$ correntes			
Setores	P&D				ACTC				Total dos dispêndios em C&T			
	2000	2001	2002	2003	2000	2001	2002	2003	2000	2001	2002	2003
Governo Federal	4.007	4.573	4.828	5.801	1.787	1.702	1.693	1.591	5.795	6.276	6.522	7.392
Governo Estadual	2.487	2.884	2.932	3.023	368	402	540	682	2.855	3.287	3.473	3.705
Empresa	4.576	5.092	5.651	6.217	1.122	1.577	2.490	2.837	5.699	6.669	8.141	9.054
TOTAL	11.071	12.550	13.411	15.042	3.278	3.682	4.724	5.110	14.350	16.232	18.136	20.153

Fonte: Ministério da Ciência e da Tecnologia, utilizando as seguintes bases de dados: - Dispêndios federais: Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal (Siafi). Extração especial realizada pelo Serviço Federal de Processamento de Dados - Serpro; Dispêndios estaduais: Balanços

⁵ Ciência e tecnologia (C&T) = pesquisa e desenvolvimento (P&D) + atividades científicas e técnicas correlatas (ACTC).

Gerais dos estados; Dispendios empresariais: Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica - 2000 e 2003 - PINTEC/IBGE e levantamento realizado pelas empresas estatais federais.
Elaboração: Própria.

Ao se analisar o percentual do dispêndio em Ciência e Tecnologia (C&T) em relação ao produto interno bruto (PIB), no estado de Santa Catarina e Brasil, muitas das evidencias apresentadas anteriormente ficam mais claras. No que se refere ao crescimento dos gastos em ciência e tecnologia no estado, cabe enfatizar que o aumento foi superior ao aumento do PIB estadual⁶, fazendo com que o dispêndio de C&T em relação ao PIB, que foi de 0,82% em 2000, passasse a 0,88% em 2003. No Brasil o crescimento dos gastos em C&T em relação ao PIB se manteve praticamente estagnado, representando em 2003, 1,19% do PIB. Entretanto, apesar do percentual observado em Santa Catarina ter aumentado nos últimos anos, este não foi suficiente para superar o percentual brasileiro, indicando assim, que os recursos despendidos em C&T no estado catarinense não são tão elevados.

No que se refere aos gastos públicos em C&T, a participação do gasto em C&T dos governos estadual e federal no PIB estadual (0,27%) é menos expressiva do que a participação do gasto em C&T dos governos estaduais e federal no PIB brasileiro (0,65%). Além disso, em Santa Catarina, o governo federal gasta mais do que o dobro do governo estadual em C&T em relação ao PIB catarinense, pois em 2003, o percentual do dispêndio em C&T dos governos federal e estadual, em relação ao PIB catarinense foi de respectivamente 0,19% e 0,08%.

Ao comparar os gastos do setor empresarial em C&T no estado de Santa Catarina e no Brasil, no ano de 2003, verifica-se que o setor empresarial catarinense possui uma participação nos gastos em C&T em relação ao PIB maior do que a participação brasileira. Assim, enquanto que no Brasil o setor empresarial foi responsável 0,53% do percentual dos gastos nacionais em C&T em relação ao PIB do país, em Santa Catarina, o mesmo setor foi responsável por 0,61% do percentual dos gastos estaduais em C&T em relação ao PIB catarinense.

Desta forma, sugere-se que o baixo desempenho catarinense, medido pela participação dos gastos em C&T no PIB, decorre em grande parte dos reduzidos gastos públicos, tanto federais quanto estaduais, e não dos gastos empresariais.

⁶ Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o produto interno bruto (PIB) catarinense foi: em 2000 de R\$ 42.428.004 milhões; em 2001 de R\$ 46.534.519 milhões; em 2002 de R\$ 51.828.169; e em 2003 de R\$ 62.213.541.

Destaca-se ainda que ao comparar a participação dos gastos empresariais catarinenses em C&T em relação ao PIB com o indicador gastos de P&D em relação ao PIB de outros países industrializados, pode-se perceber que os gastos empresariais catarinense em C&T, ainda se encontram muito aquém do desejável⁷.

⁷ A participação dos gastos empresariais em P&D no PIB nacional em 2003, na Alemanha (1,69), Coreia do Sul (1,96), EUA (1,69), França (1,18), Japão (2,34), foi sensivelmente maior que a participação dos gastos empresariais catarinense em C&T no PIB estadual. (Organization for Economic Co-operation and Development, Main Science and Technology Indicators, 2005).

Tabela 2 - Gastos em ciência e tecnologia (C&T), por setores, em relação ao produto interno bruto (PIB), no estado de Santa Catarina e Brasil durante os anos de 2000 a 2003

Santa Catarina				
Setores	% do dispêndio em C&T em relação ao PIB			
	2000	2001	2002	2003
Governo Federal	0,16	0,18	0,19	0,19
Governo Estadual	0,01	0,01	0,08	0,08
Setor empresarial	0,65	0,66	0,66	0,61
Total	0,82	0,85	0,93	0,88
Brasil				
Setores	% do dispêndio em C&T em relação ao PIB			
	2000	2001	2002	2003
Governo Federal	0,49	0,48	0,44	0,43
Governo Estadual	0,25	0,25	0,24	0,22
Setor empresarial	0,51	0,51	0,55	0,53
Total	1,22	1,25	1,23	1,19

Fonte: Ministério da Ciência e Tecnologia, segunda as base de dados: Balanço Geral do estado, Sistema de Avaliação dos Programas de Pós-Graduação da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e Sinopse Estatística do Ensino Superior do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (Inep), ambos do Ministério da Educação (MEC), Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal (Siafi), extração especial realizada pelo Serviço Federal de Processamento de Dados (Serpro). Os dados do PIB utilizados para o cálculo do percentual de dispêndio em C&T, foram retirados do IBGE.

Elaboração: Própria

No que se refere à Santa Catarina, cabe destacar que os gastos em P&D em relação ao PIB são muito baixos, sejam estes comparados com o Brasil e/ou principalmente com países desenvolvidos como: EUA, França, Japão, Reino Unido e outros (ver tabela 3). Neste sentido, as comparações internacionais trazem à tona que, tanto os dispêndios brasileiros quanto principalmente o catarinense, se encontram muito abaixo do esperado para um país e um estado, que procuram dentro da nova dinâmica mundial (baseada na era do conhecimento e aprendizado) atingir expressivas taxas de crescimento e desenvolvimento tecnológico e social.

Tabela 3 - Dispêndios em Santa Catarina, Brasil e países selecionados em pesquisa e desenvolvimento (P&D), em relação ao produto interno bruto (PIB), em 2003

Unidade Geográfica	% do dispêndio em P&D em relação ao PIB
Santa Catarina	0,43
Brasil	0,88
EUA	2,60
França	2,19
Japão	3,15
Israel	4,93
Alemanha	2,55
Reino Unido	1,89
Coréia	2,64

Fonte: Ministério da Ciência e da Tecnologia segundo as seguintes bases: *Organization for Economic Co-operation and Development, Main Science and Technology Indicators*, 2005/1 e Brasil: Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal (Siafi). Extração especial realizada pelo Serviço Federal de Processamento de Dados (Serpro) e Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica (PINTEC) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) - 2000 e 2003.
Elaboração: Própria

Como evidenciado nas notas gerais dos indicadores de ciência e tecnologia elaborados pelo MCT, uma das grandes dificuldades em relação à mensuração dos gastos em ciência e tecnologia nas instituições de ensino superior no Brasil, diz respeito à diferenciação entre os gastos realizados com pesquisa e aqueles direcionados à educação, dado que recursos humanos e materiais, habitualmente, são utilizados concomitantemente nestas duas atividades.

Diante desta dificuldade, o Ministério da Ciência e da Tecnologia optou por estimar apenas os gastos com a pós-graduação como *proxy* dos dispêndios em C&T nas instituições de ensino superior⁸.

Neste viés, é possível observar o elevado crescimento dos recursos aplicados em pós-graduação em Santa Catarina (57,39%), que passou de 49 milhões de reais (em 2000) para cerca de 77 milhões em 2003. Tal crescimento, como no caso anterior, foi superior aos dispêndios realizados pelo Brasil, que durante os anos de 2000 e 2003, cresceram mais de 42,51% passando de R\$ 3.212 milhões para R\$ 4.578 milhões. Convém ressaltar também o forte crescimento dos gastos em cursos de pós-graduação por parte das instituições privadas (que aumentaram 573% durante os anos de 2000 a 2003) no estado, que apesar de apresentarem pouca expressão em relação ao total dos gastos, obtiveram um crescimento expressivo dentro do período analisado.

⁸ Cabe acentuar, no entanto que tal procedimento pode por um lado considerar como C&T atividades que podem ser questionadas, bem como, não considerar nenhuma das atividades desenvolvidas na graduação como sendo de C&T.

Verifica-se claramente a grande relevância dos gastos públicos em pós-graduação, que durante o ano de 2003 equivaleram a cerca de 90% do total de gastos aplicados na pós-graduação no estado. Em relação a estes gastos, destaca-se a participação das instituições federais, ou mais especificamente da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Tal instituição foi responsável por um gasto de mais de 60 milhões de reais, o que equivale a aproximadamente 78% dos recursos aplicados na pós-graduação em Santa Catarina, sendo assim, a grande responsável pelo desenvolvimento das atividades de pesquisa relacionadas à pós-graduação.

Em relação aos recursos públicos aplicados na pós-graduação pela Universidade Estadual de Santa Catarina (UDESC)⁹, percebe-se que estes assumem uma participação bem mais modesta, totalizando em 2003 um dispêndio de pouco mais de nove milhões de reais, o que equivale a cerca de 12% do total de gastos realizados na pós-graduação em Santa Catarina.

Tabela 4 - Recursos aplicados na pós-graduação, segundo a categoria administrativa das instituições no estado de Santa Catarina durante os anos de 2000 a 2003

Santa Catarina		(em mil R\$ correntes)		
Instituições	2000	2001	2002	2003
Federais	45.810	48.092	56.151	60.066
Estaduais	2.010	2.543	6.498	9.098
Privadas	1.183	1.627	2.744	7.961
Total	49.003	52.262	65.393	77.125

Fonte: Ministério da Ciência e Tecnologia, segundo as seguintes bases de dados: Sistema de Avaliação dos Programas de Pós-Graduação da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e Sinopse Estatística do Ensino Superior do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (Inep), ambos do Ministério da Educação (MEC).

Elaboração: Própria.

No que diz respeito aos gastos realizados pelas instituições privadas na pós-graduação, verifica-se que apesar do crescimento durante o período analisado, seus dispêndios em Santa Catarina bem como no Brasil ainda são pouco significativos. Durante o ano de 2003, dos totais dos gastos realizados na pós-graduação em Santa Catarina, apenas 10% são referentes aos recursos despendidos pelas instituições privadas, o que corresponde a cerca de pouco menos de oito milhões de reais.

⁹ Visto que esta é a única instituição estadual de ensino superior de Santa Catarina.

Com isso percebe-se, a exemplo do capítulo anterior¹⁰, que as instituições públicas, sobretudo as federais, que no caso catarinense se resume à UFSC, desempenham um papel estratégico na consolidação da ciência e tecnologia no estado.

4 Dispêndios em C&T e P&D no setor industrial

Antes de apresentar os resultados desagregados dos dispêndios do setor industrial, cabe evidenciar mais uma vez as limitações do uso da base de dados da PINTEC/IBGE 2003. Estas limitações no caso dos dispêndios em C&T vão além das recorrentes críticas (vistas com mais detalhe no próximo capítulo) que ressaltam o fato destas informações contemplarem somente empresas com mais de 10 funcionários e o setor industrial. No caso dos dispêndios das empresas em C&T, assim como no capítulo anterior do RHCT, a principal limitação ocorre pelo fato desta base de dados apenas evidenciar os dispêndios realizados por empresas que implementaram inovações nos anos analisados, desconsiderando assim, empresas que efetivaram gastos em C&T, mas não realizaram inovações nos referentes anos da pesquisa.

Todavia, apesar destas limitações, a PINTEC/IBGE constitui-se na principal fonte de informações sobre os dispêndios em ciência e tecnologia realizada pelas empresas brasileiras.

Neste sentido, segundo esta fonte de dados, formaram gastos em ciência e tecnologia no ano de 2003 pelas empresas catarinenses que realizaram inovações 366,359 milhões de reais. Ao comparar este valor com os dispêndios realizados com a mesma finalidade pela indústria brasileira como um todo, percebe-se que os gastos catarinenses representam aproximadamente 3,5% do total dos gastos em ciência e tecnologia do país. Este desempenho nos gastos das empresas industriais catarinenses se configura um pouco abaixo da participação do PIB do estado em relação ao Brasil em 2003, que como já evidenciado no decorrer deste capítulo foi de aproximadamente 4%.

Cumpre, porém, salientar que a participação catarinense, em relação ao total de investimento em C&T realizado pelas empresas de transformação no Brasil, varia consideravelmente de acordo com a indústria analisada. Assim, ao observar os gastos catarinenses na “indústria de alta intensidade tecnológica” e na “indústria de média-alta intensidade tecnológica”, verifica-se que estas representam respectivamente 0,84% e

¹⁰ Capítulo referente aos recursos humanos em ciência e tecnologia.

2,04% dos gastos destas indústrias no Brasil¹¹. Enquanto que na “indústria de média-baixa intensidade tecnológica” e na “indústria de baixa intensidade tecnologia”, estas representam respectivamente 2,90% e 9,70% dos gastos destas indústrias no país¹².

De acordo com a PINTEC/IBGE 2003, as indústrias que mais realizaram dispêndios em ciência e tecnologia no estado de Santa Catarina, foram a “indústria de baixa intensidade tecnológica” e a “indústria de média alta intensidade tecnológica”, sendo estes de respectivamente R\$ 188,524 milhões e R\$ 97,781 milhões. Dentro da “indústria de baixa intensidade tecnológica”, os segmentos que mais se destacam são os setores ligados à fabricação de produtos alimentícios (R\$ 89,782 milhões) e confecções e artigos de vestuário e acessórios (R\$ 58,104 milhões), que juntos representam 78% dos gastos desta indústria em Santa Catarina.

Já na “indústria de média-alta intensidade tecnológica” o destaque fica por conta da fabricação de máquinas e equipamentos, que representa sozinho 63% (ou R\$ 61,362 milhões) do total das despesas em C&T nesta indústria no estado.

No que se refere ao Brasil, as indústrias que apresentam os maiores despesas em C&T são a “indústria de média-alta intensidade tecnológica” e a “indústria de média-baixa intensidade tecnológica” que juntas somam mais de 7.150 milhões de reais. Porém, destaca-se que em ambos os casos, no Brasil e em Santa Catarina, as indústrias que apresentaram os maiores gastos são aquelas que a detém também o maior número de empresas inovadoras.

Assim, quando se utiliza como critério o número médio de dispêndios por empresas em cada indústria¹³, as ordenações das indústrias que mais gastam em C&T, seguem o grau de complexidade tecnologia destas. Com isso, as indústrias que detém a maior média de gastos em C&T no estado, são as de “alta intensidade tecnológica” (R\$ 320 mil) e “média-alta intensidade tecnológica” (R\$ 233 mil) intensidade tecnológica seguida das indústrias de “média-baixa intensidade tecnológica” (R\$ 168 mil) e “baixa intensidade tecnológica” (R\$ 199 mil) intensidade tecnológica.

¹¹ Sendo importante destacar, dentro da “indústria de média-alta intensidade tecnológica”, a participação da fabricação de máquinas e equipamentos, que representa 9,4% do total de investimentos em C&T neste setor no país.

¹² É relevante ressaltar, dentro da “indústria de baixa intensidade tecnológica”, a significativa participação da fabricação de alimentos, têxtil e vestuário que representam respectivamente 8,6%, 7,0% e 62,9% do total de investimentos em C&T neste setor no Brasil.

¹³ O número médio dos investimentos realizados pelas indústrias de transformação, segundo a sua intensidade tecnológica, é observado na última coluna da tabela XX, sendo este calculado através da divisão do total gasto em ciência e tecnologia em relação ao número de empresas.

Tomando este critério e aplicando ao caso brasileiro, percebe-se que a ordenação das indústrias de transformação também segue a lógica da complexidade tecnológica, contudo gastos na “indústria de alta intensidade tecnológica” (R\$ 568 mil) e na “indústria de média-alta intensidade tecnológica” (R\$ 382 mil), são bem superiores ao do estado de Santa Catarina. O contrário acontece nas “indústrias de média-baixa intensidade tecnológica” (R\$ 40 mil) e, na “indústria de baixa intensidade tecnológica” (R\$ 125 mil), no qual a média das despesas referentes à C&T, são inferiores a catarinense.

Tabela 5 - Dispêndios em P&D e em ACTC nas empresas inovadoras, segundo a classe da indústria de transformação em Santa Catarina e Brasil, durante o ano de 2003

Classe da indústria de transformação segundo sua intensidade tecnológica	Número de empresas inovadoras (A)	Gastos das Empresas inovadoras (R\$ mil correntes)			
		P&D	ACTC	Total (B)	Média B/A
Santa Catarina					
Ind. de alta intensidade tecnológica	34	9.537	1.472	11.009	324
Ind. de média-alta intensidade tecnológica	419	64.975	32.806	97.781	233
Ind. de média-baixa intensidade tecnológica	412	29.323	39.713	69.036	168
Ind. de baixa intensidade tecnológica	1.580	71.526	116.998	188.524	119
Total	2.445	175.361	190.989	366.350	150
Brasil					
Ind. de alta intensidade tecnológica	2.282	899.249	397.974	1.299.505	569
Ind. de média-alta intensidade tecnológica	12.478	3.201.689	1.565.278	4.766.967	382
Ind. de média-baixa intensidade tecnológica	20.756	1.142.873	1.220.096	2.383.725	115
Ind. de baixa intensidade tecnológica	46.858	495.475	1.400.616	1.942.949	41
Total	82.374	5.739.286	4.583.964	10.323.250	125

Fonte: PINTEC/IBGE 2003, tabulação especial.

Elaboração: Própria.

Outro aspecto interessante a ser evidenciado em relação à composição das despesas tanto no Brasil como em Santa Catarina, diz respeito ao fato da “indústria de alta intensidade tecnológica” e da “indústria de média-alta intensidade tecnológica” apresentarem a maior parte de seus dispêndios em pesquisa e desenvolvimento (P&D¹⁴), e não em atividades científicas e técnicas correlacionadas (ACTC¹⁵) como ocorre das “indústrias de média-baixa intensidade tecnológica” e da “indústria de baixa intensidade tecnológica”.

¹⁴ São considerados aqui, as atividades internas de P&D e a aquisição externa de P&D.

¹⁵ São considerados como ACTC: a aquisição de outros conhecimentos externos, treinamento da mão-de-obra e os projetos industrial e de outras preparações técnicas.

Este fato indica que a “indústria de alta intensidade tecnológica” e a “indústria de média-alta intensidade tecnológica”, são aquelas que apresentam os maiores esforços em termos de inovações, isto se considerarmos que são os gastos em P&D que possibilitam a descoberta e a criação de novos produtos e processos.

De um modo geral, ao observar os dispêndios em atividades científicas e tecnológicas no estado de Santa Catarina, pode-se perceber a existência de setores altamente expressivos em nível estadual e nacional, sendo que entre estes cabe mencionar fabricação de máquinas e equipamentos, na “indústria de média-alta intensidade tecnologia”, e a fabricação de produtos alimentícios, têxtil e vestuário na “indústria de baixa intensidade tecnológica”.

5 ASPECTOS CONCLUSIVOS

A mensuração dos dispêndios realizados em C&T e em P&D resultou na observação de um conjunto de informações relevantes, que acabam por caracterizar e definir as especificidades do Sistema Científico e Tecnológico de Santa Catarina.

Dentre estas informações, cabe destacar em primeiro lugar a importância que assume os gastos privados em C&T em relação ao total de gastos realizados nesta área no estado de Santa Catarina (em 2003, aproximadamente 70% dos gastos em C&T no estado, foram realizados por instituições privadas). Tal evidência se caracteriza como uma particularidade do Sistema Catarinense de Ciência e Tecnologia, visto que no país, os dispêndios privados em C&T se apresentam de forma menos significativa do que os dispêndios públicos em C&T (em 2003, apenas 45% dos gastos em C&T no país, foram realizados por instituições privadas).

No que se refere aos gastos públicos em C&T no estado de Santa Catarina, verificou-se que o governo federal assume a maior importância destes gastos (sendo que em 2003, 69% do total dos gastos públicos em C&T, foram realizados pelo governo federal), apesar de investir no estado catarinense somente 1% do total de gastos realizados em C&T em todo país. Tal condição revela um gasto por parte do governo federal bem inferior ao esperado, visto que Santa Catarina detém o sexto maior PIB entre os estados brasileiros, representando aproximadamente 4% do total do PIB nacional (em 2003).

Neste contexto, apesar da participação dos dispêndios em C&T do setor privado catarinense no PIB do estado (que em 2003, foi de 0,61%) ser maior que o percentual brasileiro (que em 2003, foi de 0,58%), o percentual total do dispêndio catarinense em C&T em relação ao PIB do estado (que em 2003, foi de 0,88%), se encontra de forma bem inferior ao do Brasil (que foi de 1,19%), sugerindo assim que o fraco investimento público em C&T é o condicionante principal, do baixo dinamismo nos investimentos em C&T no estado de Santa Catarina.

Percebe-se que os fracos dispêndios em C&T em Santa Catarina, ficam mais evidentes, quando se compara o percentual dos dispêndios em P&D em relação ao PIB do estado (que em 2003 foram de 0,43%), com países que são reconhecidos internacionalmente por apresentarem sistemas nacionais de inovação, mais maduro como: França, Alemanha, EUA e Japão (no qual a participação percentual dos

dispêndios em P&D no PIB destes países, foi em 2003 de respectivamente 2,19%, 2,55%, 2,60% e 3,15%).

Em relação aos gastos industriais em C&T das empresas inovadoras, verificou-se que os maiores dispêndios do estado se apresentam na “indústria média-alta intensidade tecnológica”, e na “indústria de baixa intensidade tecnológica”. Dentro destas duas indústrias devem-se destacar alguns setores que detém não apenas expressão estadual mais também nacional, como por exemplo: a fabricação de máquinas e equipamentos, fabricação de produtos alimentícios, a fabricação e produtos têxteis e a fabricação de produtos vestuários.

Entretanto, quando se utiliza como critério o número médio de gastos em C&T por empresas, observa-se que as indústrias de transformação catarinense que mais investem em C&T seguem a ordenação da complexidade tecnológica, sendo as “indústrias de alta intensidade tecnológica” e as “indústrias de média-baixa intensidade tecnológica” as que mais investem seguidas das “indústrias de média-baixa intensidade tecnológica” e das “indústrias de baixa intensidade tecnológica”.

Outro aspecto relevante que não se remete apenas a uma característica do estado catarinense, visto que no Brasil tal observação também é identificada, diz respeito à composição dos dispêndios em C&T (que são separados em ACTC e em P&D), que se apresenta de forma completamente diferente entre as indústrias de transformação de maior e menor intensidade tecnológica.

Assim, enquanto nas “indústrias de alta intensidade tecnológica” e nas “indústrias de média-alta intensidade tecnológicas” os dispêndios de maior magnitude ficam por conta dos gastos em P&D, nas “indústrias de média-baixa intensidade tecnológica” e nas “indústrias de baixa intensidade tecnológica” acontece justamente ao contrário sendo os maiores dispêndios por parte das ACTC.

Tal situação sugere que apesar de grande parte do conhecimento acumulado pelas as empresas estarem associados a esforços já disseminados no ambiente competitivo, existe empresas que investem na criação de novos conhecimentos, sobretudo, nos setores de maior complexidade tecnológica.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

HOLLANDA, S. (coord.). **Composição e Execução dos Dispendios em Pesquisa e Desenvolvimento.** In: LANDY, F., R. (coord.). Indicadores de ciência, tecnologia e inovação em São Paulo 2004. São Paulo, FAPESP, 2005.

OCDE. **Proposed standard practice for surveys on research and experimental development**, “Frascati Manual”. Paris: OECD, 2002.

OCDE. **Main Science and Technology Indicators.** OCDE, nov. 2005

UNESCO. Manual for Statistics on Scientific and Technological Activities. Paris: UNESCO, 1984.