

PINTEC 2008: ANÁLISE PRELIMINAR E AGENDA DE PESQUISA

Luiz Ricardo Cavalcante*
Fernanda De Negri**

1 INTRODUÇÃO

O crescente reconhecimento da relevância das políticas de ciência, tecnologia e inovação (CT&I) para o desenvolvimento econômico e social tem levado diversos países a estabelecerem metas visando ampliar seus esforços de pesquisa e desenvolvimento (P&D). Em particular, no caso brasileiro, a Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP) estabeleceu a meta de ampliar os investimentos empresariais em P&D para 0,65% do produto interno bruto (PIB) em 2010. A expansão dos esforços tecnológicos das empresas brasileiras seria alcançada por meio de um conjunto de mudanças institucionais implementadas ao longo dos últimos anos, tais como: *i*) a criação dos fundos setoriais de ciência e tecnologia, em 1999; *ii*) a promulgação da Lei de Inovação, em 2004 (Lei nº 10.973/2004); *iii*) o aperfeiçoamento da legislação relativa aos incentivos fiscais para a inovação, que passaram a compor o terceiro capítulo da Lei do Bem (Lei nº 11.196/2005); e *iv*) o lançamento de diversos programas e chamadas públicas para apoio a empresas pela Financiadora de Estudos e Projetos – FINEP (MORAIS, 2008, p. 67).

O aperfeiçoamento das políticas de CT&I requer a avaliação permanente desses instrumentos. Estas avaliações apoiam-se, na maioria das vezes, em indicadores gerados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e pelo Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT). O IBGE realiza, geralmente a cada três anos, a Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC), cuja edição relativa ao triênio 2006-2008 foi recentemente lançada. Apesar da disponibilidade de indicadores alternativos mais frequentes,¹ a PINTEC é o mais completo e importante retrato da inovação na economia brasileira.

O objetivo deste trabalho é analisar, ainda que preliminarmente, os principais indicadores disponíveis na última edição da PINTEC, buscando, sempre que possível, compará-los com dados das edições anteriores da pesquisa. Em conjunto com outras análises já realizadas, os elementos sistematizados neste trabalho, além de ensejarem a discussão acerca dos impactos das políticas de CT&I adotadas no país, contribuem para a definição de uma agenda de pesquisa apoiada nos resultados da PINTEC. O texto está estruturado em mais três seções além desta introdução. Na seção 2, discute-se a taxa de inovação, definida como a proporção de empresas que declararam ter introduzido pelo menos uma inovação no período. Em seguida, na terceira seção, são analisados os indicadores de esforço – que envolvem, entre outros, a relação entre os gastos empresariais em P&D e o PIB, e a relação entre os gastos em P&D e a receita líquida de vendas (RLV). Por fim, na seção 4 apresentam-se as considerações finais.

2 TAXA DE INOVAÇÃO

A taxa de inovação corresponde ao quociente entre o número de empresas que declararam ter introduzido pelo menos uma inovação no período considerado e o número total de empresas nos setores pesquisados pela PINTEC. Dessa forma, a taxa de inovação é uma medida de resultado dos esforços inovativos das empresas.

* Técnico de Planejamento e Pesquisa da Diretoria de Estudos e Políticas Setoriais, de Inovação, Regulação e Infraestrutura (Diset) do Ipea.

** Técnica de Planejamento e Pesquisa da Diretoria de Estudos e Políticas Setoriais, de Inovação, Regulação e Infraestrutura (Diset) do Ipea.

1. O intervalo relativamente largo entre as edições da PINTEC motivou o emprego de indicadores alternativos, com destaque para a Sondagem da Inovação, da Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI, 2010), e para a *proxy* para os gastos empresariais em P&D baseada no pessoal ocupado técnico-científico utilizada pelo Ipea (Araújo, Cavalcante e Alves, 2009). O próprio MCT interpola os gastos empresariais obtidos a partir da PINTEC para calcular valores anuais deste indicador.

A tabela 1 registra as taxas de inovação agregadas e as taxas de inovação de produto e processo novos para a empresa e para o mercado nacional do setor industrial (isto é, da indústria extrativa e da indústria de transformação) disponíveis nas quatro edições da PINTEC.

TABELA 1

Taxa de inovação na indústria extrativa e de transformação (1998 – 2008)
(Em %)

Período de referência	Taxa de inovação	Taxa de inovação de produto	Taxa de inovação de produto novo para a empresa	Taxa de inovação de produto novo para o mercado nacional	Taxa de inovação de processo	Taxa de inovação de processo novo para a empresa	Taxa de inovação de processo novo para o mercado nacional
1998-2000	31,52	17,58	14,38	4,13	25,22	23,27	2,78
2001-2003	33,27	20,35	18,08	2,73	26,89	26,04	1,21
2003-2005	33,36	19,53	16,67	3,25	26,91	25,48	1,66
2006-2008 ¹	38,11	22,85	19,93	4,10	32,10	30,83	2,32

Fonte: IBGE (2010).

Elaboração dos autores.

Nota: ¹ Nessa edição, o âmbito da indústria passou a não englobar mais as atividades de edição e reciclagem, devido à introdução na PINTEC da nova Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE 2.0).

Conforme se pode observar na tabela 1, considerando-se apenas o setor industrial, houve um crescimento sistemático da taxa de inovação nas quatro pesquisas (de 31,52% para 38,11%). Entre o período de 2001 a 2003 e a última edição da PINTEC, as taxas de inovação de produto e processo novos para o mercado nacional cresceram de forma sistemática, passando de 2,73% e 1,21% para 4,10% e 2,32%, respectivamente. As taxas de inovação (seja de produtos ou processos) para o mercado apenas foram maiores na primeira edição da PINTEC, que abrangia o período de 1998 a 2000, provavelmente em virtude da novidade dos conceitos e consequente pouca familiaridade dos respondentes.

Uma forma de analisar a taxa de inovação é agrupar os 32 setores que compõem a indústria de transformação em quatro grupos de acordo com sua intensidade tecnológica (alta, média-alta, média-baixa e baixa intensidade tecnológica),² conforme indicado na tabela 2.

TABELA 2

Taxa de inovação na indústria de transformação segundo a intensidade tecnológica (2008)

Intensidade tecnológica	Total de empresas industriais	Total de empresas inovadoras	Taxa de inovação (%)
Alta	1.961	1.143	58,27
Média-alta	13.691	6.883	50,27
Média-baixa	28.733	10.377	36,12
Baixa	54.035	19.405	35,91
Total	98.420	37.808	38,41

Fonte: IBGE (2010).

Elaboração dos autores.

2. Foi utilizada a classificação setorial de intensidade tecnológica da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). Nesta classificação, alguns setores, particularmente o de *outros equipamentos de transporte*, precisariam ser desagregados, pois os seus subsetores pertencem a diferentes categorias de intensidade tecnológica. A fabricação de aeronaves é classificada como de alta intensidade, enquanto a fabricação de trens e o setor naval são de média-alta, e a fabricação de bicicletas, de média-baixa. Tendo em vista que não foi possível desagregar o setor para este trabalho, optou-se por classificá-lo como de média-alta intensidade tecnológica.

Conforme esperado, os setores mais intensivos em tecnologia são aqueles marcados por maiores taxas de inovação. Este resultado é consistente com as análises indicadas pelo IBGE em seu informativo para a imprensa. Nos setores de alta intensidade tecnológica – que incluem fármacos, produtos de informática e comunicação, entre outros –, mais dinâmicos do ponto de vista da introdução de novos produtos e processos, 58% das empresas declararam ter implementado algum tipo de inovação no período 2005-2008.

Embora bastante intuitiva e passível de comparações internacionais,³ a taxa de inovação é um indicador limitado pelas dificuldades metodológicas associadas à própria aferição da inovação e por sua dependência de fatores como a estrutura de mercado.⁴ Além disso, a dinâmica de mercado afeta fortemente este indicador. Visto que o conceito de inovação é bastante amplo, é razoável supor que, em um período de tempo suficientemente longo, a maior parte das empresas irá implementar algum tipo de inovação de produto ou processo. Da mesma forma, em um cenário de retomada do crescimento, vários tipos de investimento poderão engendrar inovações. Depois de muito tempo sem investimentos, a própria ampliação da capacidade produtiva requererá métodos e processos produtivos diferenciados e, possivelmente, inovadores. Assim, é preciso analisar com mais detalhes, além da taxa de inovação, os indicadores relacionados aos esforços tecnológicos.

3 INDICADORES DE ESFORÇO

Os indicadores de esforço, que podem ser considerados medidas mais robustas da inovação no setor produtivo do que as taxas de inovação, relacionam-se a aspectos como: *i*) atividades inovativas; *ii*) atividades internas de P&D; e *iii*) aquisição externa de P&D. De acordo com os dados da última PINTEC, em termos agregados, os gastos totais com atividades inovativas alcançaram, em 2008, R\$ 54,1 bilhões. Deste total, R\$ 15,2 bilhões referem-se a gastos em atividades internas de P&D e R\$ 2,4 bilhões à aquisição externa de P&D.

A desagregação desses dados permite calcular: *i*) a porcentagem de empresas que realizaram esses esforços; e *ii*) a relação dos gastos nessas atividades com a RLV. A porcentagem de empresas que realizaram esforços em atividades inovativas reproduz algumas limitações da taxa de inovação, mas pode ajudar a compreender a trajetória deste indicador, conforme se verá na subseção 3.2. Por sua vez, a relação dos gastos nestas atividades com a RLV é um dos indicadores mais largamente empregados na aferição da intensidade tecnológica de empresas e setores econômicos. Além destes indicadores, a PINTEC fornece elementos que subsidiam o cálculo da relação entre os gastos em P&D empresarial e o PIB, que é empregada em comparações internacionais e constitui o indicador usado para a fixação de uma das metas da PDP. Nas subseções seguintes, a trajetória recente destes indicadores é discutida.

3.1 Gastos em P&D empresarial/PIB

O MCT atualizou, recentemente, a relação entre os gastos em P&D empresarial e o PIB para o país em 2008. Os valores divulgados pelo ministério são obtidos a partir da PINTEC, mas requerem um tratamento, uma vez que, por exemplo, é preciso subtrair do total os valores dos institutos de P&D já incluídos nos levantamentos dos dispêndios públicos (como Embrapa e Fiocruz). Após a aplicação destes procedimentos, o MCT concluiu que os gastos empresariais em P&D no Brasil alcançaram, em 2008, o equivalente a 0,54% do PIB, contra um valor de 0,49% em 2005. O aumento da relação P&D/PIB reflete, obviamente, uma expansão mais acelerada dos investimentos em P&D que do PIB no período entre 2005 e 2008 e indica uma ampliação significativa dos esforços tecnológicos da economia brasileira em um momento marcado por taxas de crescimento mais elevadas.

3. O Community Innovation Survey, por exemplo, emprega indicadores semelhantes.

4. A situação estilizada a seguir ilustra as limitações da taxa de inovação e explicita sua relação com a estrutura de mercado. Pode-se supor, por exemplo, que no país (ou setor, conforme o caso) há três empresas: A (inova); B (inova); e C (não inova). Neste caso, a taxa de inovação é 67%. Contudo, se houver uma fusão de A e B (visando, por exemplo, aumentar sua escala de P&D), o país (ou setor) passaria a ser formado por duas empresas: AB (inova); e C (não inova). Neste caso, haveria uma redução da taxa de inovação para 50%.

Embora o crescimento observado no período recente seja expressivo em termos da série disponível de investimentos em P&D na economia brasileira, é preciso compará-lo com o que está acontecendo em outros países do mundo (tabela 3). O Brasil é um país em estágio intermediário de desenvolvimento tecnológico. Nesse sentido, para reduzir a defasagem tecnológica que separa o Brasil dos países desenvolvidos, é essencial que o crescimento dos esforços tecnológicos no país supere o crescimento observado nos países centrais.

TABELA 3

Gastos em P&D empresarial em relação ao PIB – países e grupos selecionados (2005 e 2008)

(Em %)

País	2005	2008	Variação
Portugal	0,31	0,76	145
Espanha	0,60	0,74	23
China	0,90	1,08	21
Dinamarca	1,68	1,91	14
Finlândia	2,46	2,77	13
Estados Unidos	1,79	2,00	12
Brasil	0,49	0,54	10
Itália	0,55	0,60	9
Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE)	1,50	1,63	9
Alemanha	1,72	1,84	7
União Europeia (15 países)	1,20	1,28	7
Noruega	0,82	0,87	6
União Europeia (27 países)	1,15	1,21	5
França	1,30	1,27	-2
Holanda	1,01	0,89	-12

Fonte: Community Innovation Survey (CIS) e OCDE. Dados disponíveis em: <<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home/>>.

Pode se observar na tabela 3 que, apesar do crescimento expressivo da relação P&D/PIB no Brasil (que chegou a 10%), o desempenho do país não foi significativamente superior ao do resto do mundo no mesmo período. Ainda que haja, historicamente, certa rigidez na relação P&D/PIB na maioria dos países, vale lembrar que, até a eclosão da crise, em 2008, o mundo todo vivia um ciclo de crescimento bastante forte. Este ciclo teve efeitos positivos sobre os investimentos em P&D na maioria dos países, dado o caráter pró-cíclico deste tipo de investimento.

Os Estados Unidos são o melhor exemplo de país que está na fronteira tecnológica. Assim, seria esperado um potencial de crescimento dos investimentos em P&D menor naquele país que em países mais distantes da fronteira. O que se observa, todavia, é que o crescimento da relação P&D/PIB nos Estados Unidos foi de 12%, superior, portanto, ao crescimento brasileiro. Países que estavam em um patamar de esforço tecnológico muito próximo ao Brasil em 2005, como Portugal, Espanha e China, tiveram um crescimento muito mais expressivo nos seus esforços tecnológicos e lograram, efetivamente, reduzir a distância em relação aos países da fronteira.

Mesmo com o crescimento significativo dos esforços tecnológicos brasileiros no período recente, se o país mantivesse a mesma taxa, seriam requeridos cerca de 20 anos para chegar ao patamar observado atualmente nos países europeus. Da mesma forma, mesmo que se admita que a cada triênio haja uma elevação de 0,05 pontos percentuais (p.p.), alcançar uma relação de 0,65% (meta da PDP) não é uma tarefa trivial, e exigirá do país um esforço mais coordenado de ampliação dos seus investimentos em tecnologia.

3.2 Porcentagem de empresas que realizaram atividades inovativas

Mais uma vez, considerando-se apenas o setor industrial, foi possível observar um crescimento da porcentagem de empresas que realizaram atividades inovativas, que passou de 26,62%, na primeira edição da PINTEC, para 30,49%, na edição mais recente (tabela 4).

TABELA 4

Porcentagem de empresas que realizaram atividades inovativas – indústria extrativa e de transformação (1998-2008)
(Em %)

Período de referência	Atividades inovativas	Atividades internas de P&D	Aquisição de atividades externas de P&D
1998-2000	26,62	10,29	2,32
2001-2003	24,45	5,86	1,43
2003-2005	21,91	5,54	1,35
2006-2008 ¹	30,49	4,25	1,41

Fonte: IBGE (2010).

Elaboração dos autores.

Nota: ¹ Nesta edição, o âmbito da indústria passou a não mais englobar as atividades de edição e reciclagem, devido à introdução na PINTEC da nova Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE 2.0).

Entretanto, as duas colunas à direita na tabela 4 revelam uma queda sistemática da porcentagem de empresas que realizaram gastos em atividades internas de P&D e que adquiriram atividades externas de P&D. No primeiro caso, a porcentagem cai de 10,29% para 4,25%; no segundo, de 2,32% para 1,41%. Mesmo que o período de análise seja restrito às duas últimas pesquisas, a porcentagem de empresas que realizaram gastos em atividades internas de P&D recua de 5,54% para 4,25%.⁵ Este fato havia sido mencionado por Kupfer (2010), que manifestou sua preocupação com a redução da porcentagem de empresas que realizaram gastos em atividades internas de P&D. Convém observar, ainda, que a porcentagem menor de empresas que realizaram esforços voltados para atividades inovativas em relação ao número de empresas que realizaram inovações (30,49% contra 38,11%) pode ser atribuída aos diferentes períodos de análise (apenas 2008, no primeiro caso, e o triênio 2006-2008, no segundo).

3.3 Gastos em atividades inovativas/RLV

Com base nas quatro edições da PINTEC, a tabela 5 mostra, em relação à RLV, os gastos: *i*) em atividades inovativas; *ii*) em atividades internas de P&D; *iii*) em aquisição de atividades externas de P&D; e *iv*) em atividades internas e externas de P&D.

TABELA 5

Gastos em atividades inovativas e em atividades internas e externas de P&D em relação à RLV – indústria extrativa e de transformação (1998 – 2008)
(Em %)

Período de referência	Gastos em atividades inovativas/RLV	Gastos em atividades internas de P&D/RLV	Gastos em aquisição de atividades externas de P&D/RLV	Gastos em atividades internas e externas de P&D/RLV
1998-2000	3,84	0,64	0,11	0,75
2001-2003	2,46	0,53	0,07	0,61
2003-2005	2,77	0,57	0,08	0,65
2006-2008 ¹	2,54	0,62	0,10	0,73

Fonte: IBGE (2010).

Elaboração dos autores.

Nota: ¹ Nesta edição, o âmbito da indústria passou a não mais englobar as atividades de edição e reciclagem, devido à introdução na PINTEC da nova Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE 2.0).

5. Ainda assim, convém observar que houve um pequeno incremento na porcentagem de empresas que adquiriram atividades externas de P&D, que passou de 1,35% para 1,41%. Este indicador, na verdade, se mantém praticamente constante ao longo da década de 2000.

A análise dos dados relativos às três últimas edições da PINTEC revela um quadro essencialmente estável.⁶ De fato, os gastos totais em atividades inovativas se mantêm razoavelmente constantes nas três últimas pesquisas, oscilando em torno de 2,50% da RLV. Os gastos em atividades internas de P&D mostram uma trajetória levemente ascendente (subindo de 0,53% para 0,62% da receita líquida de vendas). Esta trajetória, combinada com o leve crescimento dos gastos em aquisição de atividades externas de P&D entre 2000 e 2008, leva a uma razoável elevação dos gastos internos e externos em P&D – usados para estimarem-se os gastos nacionais empresariais em P&D –, que passam de 0,61% na segunda PINTEC para 0,73% na PINTEC 2008 (ou 0,75% se a análise for limitada à indústria de transformação). Ao se restringir a análise ao período entre 2005 e 2008, a intensidade tecnológica aumenta de 0,65% para 0,73% (0,08 p.p.). O crescimento da intensidade tecnológica e a redução do número de empresas que realizaram gastos em P&D interno e externo (subseção 3.2)⁷ sugerem uma concentração das atividades de P&D em um número proporcionalmente menor de empresas.

O crescimento dos gastos internos e externos em P&D pode ser atribuído a um conjunto de fatores:

- o amplamente reconhecido caráter pró-cíclico dos investimentos em P&D e em inovação;
- o ambiente econômico favorável no triênio;
- a disseminação dos instrumentos de apoio à P&D e à inovação no Brasil no período considerado (conforme se indicou na introdução deste trabalho); e
- os efeitos de *crowding in* já demonstrados para diversos desses instrumentos (AVELAR, 2008; DE NEGRI, DE NEGRI e LEMOS, 2008a e 2008b; ARAÚJO *et al.*, 2010) e a elevada taxa de subvenção associada à Lei do Bem em relação a outros países (ARAÚJO, 2010).

Contudo, o quadro de estabilidade dos gastos em atividades inovativas (e não somente em P&D) em relação aos períodos anteriores é paradoxal e requer análises mais acuradas em trabalhos futuros.

Uma forma de analisar a trajetória da relação entre os gastos em atividades internas e externas de P&D e a RLV na indústria de transformação é segmentá-la de acordo com os diferentes níveis setoriais de intensidade tecnológica. Com efeito, de acordo com Arruda, Velmulm e Hollanda (2006, p. 57),

nos EUA, a maior parte (60%) dos investimentos em P&D na indústria é realizada pelo segmento de alta tecnologia. O mesmo se observa para Irlanda, Canadá e Finlândia. Na União Europeia e no Japão, os investimentos em P&D na indústria de alta tecnologia representam, respectivamente, 48% e 46%.

Ainda de acordo com esses autores,

segmentos de média-alta tecnologia representam mais de 50% dos investimentos em P&D da indústria da Alemanha. A Noruega é o único país da OCDE em que a indústria de média-baixa e de baixa tecnologia representa mais de 40% dos investimentos do setor industrial em P&D.

Dessa forma, uma análise do caso brasileiro que explicita os diferentes níveis de intensidade tecnológica da indústria pode contribuir para uma melhor compreensão dos indicadores relativamente baixos de gastos em P&D/RLV.

Esse exercício pode ser feito simplesmente segmentado-se os gastos internos e externos em P&D na indústria de transformação por intensidade tecnológica. Com isso, pode-se calcular a contribuição c_i de cada um dos quatro grupos (alta, média-alta, média-baixa e baixa intensidade tecnológica) para a média de 0,75% da indústria de transformação, conforme indicado na equação a seguir.

$$c_i = \frac{RLV_i}{\sum_{i=1}^N RLV_i} pd_i$$

6. Os valores elevados da primeira PINTEC parecem reafirmar a percepção de que naquele momento a pesquisa ainda consolidava seus aspectos metodológicos.

7. Esse número teria passado de 5,54% + 1,35% para 4,25% + 1,41%, aproximadamente. O valor exato não pode ser estimado porque a soma não pode ser feita diretamente em função de possíveis interseções.

Na equação, RLV_i é a receita líquida de vendas do grupo i , e pd_i é a relação entre os gastos em atividades internas e externas de P&D e a RLV do grupo i . Assim, a contribuição do grupo i para a média da indústria de transformação é dada pelo produto da participação do grupo i na RLV da indústria de transformação pela intensidade em P&D do setor i . Os dados relativos a cada um dos quatro grupos que compõem a indústria de transformação estão indicados na tabela 6.

TABELA 6

Gastos em atividades internas e externas de P&D e RLV, segundo a intensidade tecnológica – indústria de transformação (2008)

Intensidade tecnológica	RLV (R\$ mil)	Gastos em atividades internas de P&D	Gastos em aquisição de atividades externas de P&D	Gastos em atividades internas e externas de P&D/RLV (%)	Contribuição para a média da indústria de transformação (%)
Alta	89.999.105	1.204.035	498.636	1,89	0,10
Média-alta	545.748.359	5.673.091	505.784	1,13	0,37
Média-baixa	514.869.778	2.521.186	676.264	0,62	0,19
Baixa	511.405.969	1.236.319	70.786	0,26	0,08
Total	1.662.023.211	10.634.632	1.751.469	0,75	0,75

Fonte: IBGE (2010).

Elaboração dos autores.

Conforme se pode verificar na tabela, são os setores de média-alta tecnologia aqueles que mais contribuem para os gastos totais internos e externos em P&D da indústria de transformação no Brasil (0,37% em 0,75%). Setores de baixa intensidade tecnológica, por sua vez, embora representem pouco menos de um terço da RLV do conjunto, contribuem com apenas 0,08 p.p. para a média da indústria de transformação.

Algumas simulações usando os dados da tabela 6 são úteis para se explicitarem as alternativas de políticas públicas capazes de aumentarem a relação média entre os gastos em P&D e a RLV – e, por conseguinte, a relação entre gastos em P&D e o PIB – na indústria brasileira. Por exemplo, um esforço para dobrar a relação P&D/RLV dos setores de baixa intensidade tecnológica (mantendo-se as demais variáveis constantes) elevaria a relação P&D/RLV média para 0,82%. Este resultado poderia ser alcançado atuando-se sobre as empresas de média-alta tecnologia; neste caso, porém, a elevação requerida da relação P&D/RLV naquele grupo seria de apenas 21,15%.

Exercícios similares podem ser feitos para se indicarem alternativas para a elevação da relação P&D/RLV, por exemplo, de 0,75% para 0,85%. Alguns cenários de referência são:

- aumento uniforme de 14,06% da intensidade tecnológica dos quatro grupos;
- aumento de 22,09% da intensidade tecnológica dos setores de alta e média-alta e estabilidade dos demais setores;
- aumento de 34,20% da participação dos setores de alta e média-alta na RLV (mantida estável a intensidade tecnológica e distribuída proporcionalmente a participação dos demais); e
- aumento de 55,38% da participação do setor de média-alta na RLV (mantida estável a intensidade tecnológica e distribuída proporcionalmente a participação dos demais).

Esses cenários mostram que há diversas alternativas disponíveis para os formuladores de política e indicam que a análise dos custos de cada alternativa pode sugerir a melhor política a ser adotada.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho, analisaram-se os principais indicadores disponíveis na última edição da PINTEC buscando, sempre que possível, compará-los com dados das edições anteriores da pesquisa. As principais conclusões estão listadas a seguir.

1. A taxa de inovação do setor industrial cresceu de forma sistemática nas quatro edições da PINTEC, passando de 31,52%, no período 1998-2000, para 38,11%, no período 2005-2008.
2. Conforme divulgado pelo MCT, a relação entre os gastos empresariais em P&D e o PIB alcançou 0,54% em 2008 (contra 0,49% em 2005). A evolução observada entre 2005 e 2008 sugere ser pouco provável que se possa alcançar a meta de 0,65% em 2010.
3. Ainda assim, houve um crescimento representativo da relação entre os gastos internos e externos em P&D e a RLV do setor industrial, que passou de 0,65%, em 2005, para 0,73%, em 2008.
4. O crescimento da intensidade tecnológica e a redução do número de empresas que realizaram gastos em P&D interno e externo no setor industrial sugerem uma concentração das atividades de P&D em um número proporcionalmente menor de empresas.
5. Contudo, o quadro de estabilidade dos gastos em atividades inovativas (e não somente em P&D) em relação aos períodos anteriores é paradoxal e requer análises mais acuradas.
6. Formas de aumento das relações P&D/RLV e P&D/PIB podem advir de políticas horizontais ou de mudanças estruturais (aumento da participação de setores de alta e média-alta intensidade tecnológica no PIB).

As análises apresentadas neste trabalho são obviamente preliminares. Com efeito, o recente lançamento da quarta edição da PINTEC deverá motivar análises detalhadas das mudanças nos indicadores de inovação da economia brasileira ao longo do período entre 1998 e 2008. Com base nas discussões aqui apresentadas, uma agenda de ações a serem empreendidas emerge de forma espontânea e envolve: *i*) o refinamento e a atualização de análises previamente efetuadas no Ipea (*crowding in*, PoTec, núcleo de inovação, por exemplo); *ii*) a fixação de novos cenários para a relação P&D empresarial/PIB; *iii*) a discussão de estratégias de ampliação da relação entre os gastos em P&D e a RLV, segmentando-se as atividades econômicas de acordo com seus níveis de intensidade tecnológica; e *iv*) o refinamento de análises exibidas neste trabalho, enfocando-se, em particular, alguns aparentes paradoxos, como o crescimento da intensidade tecnológica e a redução do número de empresas que realizaram gastos em P&D interno e externo.

REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL (ABDI). **Sondagem de inovação: 2º trimestre de 2010**. Brasília: jun. de 2010. Disponível em: <<http://www.abdi.com.br/?q=system/files/sondagem2baixa.pdf>>. Acesso em: dez. de 2010.
- ARAÚJO, B. C. Incentivos fiscais à pesquisa e desenvolvimento e custos de inovação no Brasil. **Radar: tecnologia, produção e comércio exterior**, n. 9, p. 3-11, 2010.
- ARAÚJO, B. C.; CAVALCANTE, L. R.; ALVES, P. Variáveis *proxy* para os gastos empresariais em inovação com base no pessoal ocupado técnico-científico disponível na Relação Anual de Informações Sociais (RAIS). **Radar: tecnologia, produção e comércio exterior**, n. 5, p. 16-21, 2009.
- ARAÚJO, B. C. *et al.* Impacts of the Brazilian science and technology sectoral funds on the industrial firms' R&D inputs and outputs. *In: Fourth conference on micro evidence on innovation in developing economies*. Tartu, Estônia. Disponível em: <http://www.merit.unu.edu/MEIDE/papers/2010/Araujo_et_al.pdf>. Acesso em: 21 de jul. de 2010.
- ARRUDA, M.; VELMULM, R.; HOLLANDA, S. **Inovação Tecnológica no Brasil: a indústria em busca da competitividade global**. São Paulo: Associação Nacional de Pesquisa, Desenvolvimento e Engenharia das Empresas Inovadoras (ANPEI), 2006.
- AVELLAR, A. P. Avaliação do impacto do PDTI sobre o gasto em atividades de inovação em em P&D das empresas industriais. *In: DE NEGRI, J. A.; KUBOTA, L. C. (Org.). Políticas de incentivo à inovação tecnológica no Brasil*. Brasília: Ipea, 2008.
- DE NEGRI, J. A.; DE NEGRI, F.; LEMOS, M. B. O impacto do FNDCT sobre o desempenho e o esforço tecnológico das empresas industriais brasileiras. *In: DE NEGRI, J. A.; KUBOTA, L. C. (Org.). Políticas de incentivo à inovação tecnológica no Brasil*. Brasília: Ipea, 2008a.

- _____. O impacto do programa ADTEN sobre o desempenho e o esforço tecnológico das empresas industriais brasileiras. *In*: DE NEGRI, J. A.; KUBOTA, L. C. (Org.). **Políticas de incentivo à inovação tecnológica no Brasil**. Brasília: Ipea, 2008b.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa de inovação tecnológica 2008**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.
- KUPFER, D. PINTEC 2008: primeiras análises. **Valor econômico**, 3 de nov. de 2010.
- MORAIS, J. M. Uma avaliação dos programas de apoio financeiro à inovação tecnológica com base nos fundos setoriais e na lei de inovação. *In*: DE NEGRI, J. A.; KUBOTA, L. C. (Org.). **Políticas de incentivo à inovação tecnológica no Brasil**. Brasília: Ipea, 2008.

