

Nota Técnica

Análise dos dados da PINTEC 2011

Fernanda De Negri
Luiz Ricardo Cavalcante

Nº 15

Brasília, dezembro de 2013

Análise dos dados da Pintec 2011

Fernanda De Negri**
Luiz Ricardo Cavalcante**

1 Introdução

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) divulgou, no último dia 5 de dezembro, os resultados da Pesquisa de Inovação (Pintec), que engloba dados relativos ao período entre 2009 a 2011. A Pintec, que segue, em linhas gerais, as diretrizes estabelecidas pelo Manual de Oslo (OCDE, 2005), é o mais completo e importante retrato da inovação na economia brasileira. A pesquisa permite que se façam análises detalhadas da evolução dos indicadores de inovação no Brasil e fornece matéria-prima para a avaliação das políticas de inovação que vêm sendo adotadas no país.

Esta Nota Técnica, elaborada imediatamente após o lançamento dos resultados da pesquisa, traz uma análise preliminar dos principais resultados da Pintec 2011 e faz uma avaliação da trajetória recente dos indicadores de inovação no Brasil, comparando-os com dados de alguns países de referência.

Este trabalho está estruturado em mais três seções além desta introdução. Na seção 2, apresenta-se uma síntese dos principais indicadores da Pintec 2011 confrontando-os com os resultados obtidos em edições anteriores da pesquisa. Na terceira seção, são apresentadas algumas comparações internacionais. Finalmente, na quarta seção, discutem-se as razões para o baixo crescimento dos esforços tecnológicos do Brasil no período recente.

2 Uma síntese dos principais indicadores

2.1 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. Assim, a taxa de inovação é uma medida de resultado dos esforços de inovação das empresas.

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 cinco edições da Pintec.

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

Tabela 1: taxa de inovação na indústria extrativa e de transformação (1998-2011)

Período de referência	Taxa de inovação	Taxa de inovação de produto	Taxa de inovação de produto novo para o mercado nacional	Taxa de inovação de processo	Taxa de inovação de processo novo para o mercado nacional
1998 - 2000	31,52%	17,58%	4,13%	25,22%	2,78%
2001 - 2003	33,27%	20,35%	2,73%	26,89%	1,21%
2003 - 2005	33,36%	19,53%	3,25%	26,91%	1,66%
2006 - 2008 (1)	38,11%	22,85%	4,10%	32,10%	2,32%
2009 - 2011	35,56%	17,26%	3,66%	31,67%	2,12%

Fonte: IBGE (Pintec). Elaboração dos autores.

Nota: ¹ Nesta 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, considerando-se apenas o setor industrial, após um crescimento sistemático da taxa de inovação nas quatro pesquisas (de 31,52% para 38,11%), houve uma queda para 35,56% no período 2009-2011. Essa queda na taxa de inovação já vinha sendo apontada pela Sondagem da Inovação – pesquisa trimestral realizada pela ABDI com as empresas industriais com mais de 500 funcionários –, que aponta uma consistente queda nas taxas de inovação desde sua primeira edição, no primeiro trimestre de 2010. Entretanto, tão ou mais relevante que analisar a evolução da taxa de inovação na indústria, é analisar como se comportaram os indicadores de investimento em P&D nesse período.

2.2 Os dispêndios em P&D

De acordo com os dados da Pintec, os gastos em atividades internas de P&D alcançaram, em 2011, R\$ 19,95 bilhões correntes, ao passo que os gastos com a aquisição externa de P&D chegaram a R\$ 4,29 bilhões, somando R\$ 24,24 bilhões. Quando comparado ao PIB, esse número representa 0,59% ante 0,58% verificado na edição de 2008 da Pintec.

É importante ressaltar que, entre as duas últimas edições da Pintec, ocorreram algumas modificações no âmbito da pesquisa. A edição de 2011 abrange apenas empresas organizadas “juridicamente como entidade empresarial, tal como definido pela Tabela de Natureza Jurídica”, o que pode ter acarretado a saída da amostra de algumas empresas vinculadas à administração pública que constavam nas edições anteriores da pesquisa, tais como Embrapa e/ou Fiocruz. Isso explicaria a queda no valor dos investimentos em P&D registrados no setor de Pesquisa e Desenvolvimento, onde provavelmente estão cadastradas essas duas instituições. Por outro lado, houve a inclusão de outras atividades econômicas, tais como eletricidade e gás e serviços de arquitetura e engenharia.

Feitas essas ressalvas, mas considerando que o ganho de uma comparação desse valor com o PIB é maior que a perda derivada da subestimação do valor do P&D em 2011, a tabela abaixo calcula a relação entre os investimentos em P&D registrados na Pintec e o PIB desde 2000 até 2011. Esse valor é uma proxy

para o valor do investimento empresarial em relação ao PIB, indicador comumente utilizado para comparações internacionais. O que esses indicadores sugerem é um crescimento muito pequeno da relação entre P&D e PIB no período recente, o que indica que a crise de 2008-2009 teve impactos tanto na taxa de inovação quanto nos investimentos em P&D.

Tabela 2: P&D Pintec / PIB, 2000, 2003, 2005, 2008 e 2011

	2000	2003	2005	2008	2011
Pintec - P&D Interno (R\$ milhões correntes)	3.742	5.099	10.387	15.229	19.955
Pintec - P&D externo (R\$ milhões correntes)	631	675	1.201	2.370	4.288
Pintec – P&D Total	4.372	5.773	11.589	17.599	24.242
PIB (R\$ milhões correntes)	1.179.482	1.699.948	2.147.239	3.032.203	4.143.013
P&D Pintec / PIB	0,37%	0,34%	0,54%	0,58%	0,59%

Fontes: IBGE (Pintec) / MCTI / Ipeadata / Elaboração dos autores.

Outra forma de analisar a evolução dos gastos em P&D é confrontá-los com a receita líquida de vendas (RLV) disponível na Pintec. Esse indicador – estreitamente relacionado com a intensidade tecnológica – está indicado na tabela a seguir para o total da indústria, a indústria extrativa e a indústria de transformação nas duas últimas edições da pesquisa. Nesse caso, restringiu-se a análise ao setor industrial para evitar problemas de comparabilidade entre as diferentes coberturas das duas edições da Pintec, em virtude do fato da mudança de âmbito ter sido predominante no setor de serviços. Muito embora, como a mudança de âmbito ocorre tanto no numerador (investimento em P&D) quanto no denominador (receita líquida de vendas), a distorção seria muito pequena.

Tabela 3: P&D empresarial / RLV, indústria (total), indústria extrativa e indústria de transformação, 2008 e 2011 (R\$ mil correntes)

	2008			2011		
	P&D int. ext. (R\$ correntes)	RLV (R\$ correntes)	P&D / RLV	P&D int. ext. (R\$ correntes)	RLV (R\$ correntes)	P&D / RLV
Indústria (total)	12.473.216	1.718.740.676	0,73%	17.418.606	2.149.773.927	0,81%
Indústria extrativa	87.115	56.717.465	0,15%	462.105	109.479.899	0,42%
Indústria de transformação	12.386.101	1.662.023.211	0,75%	16.956.502	2.040.294.028	0,83%

Fonte: IBGE (Pintec). Elaboração dos autores.

Conforme se pode observar na tabela, houve um aumento na relação P&D / RLV da indústria, que passou de 0,73% em 2008 para 0,81% em 2011. Se a análise se restringir à indústria extrativa, essa relação passa de 0,15% para 0,42%, ao passo que a análise limitada à indústria de transformação indica uma evolução da relação P&D / RLV de 0,75% para 0,83%. Todos esses percentuais revelam que, entre 2008 e 2011, a indústria brasileira elevou seus investimentos em P&D.

Esse resultado pode parecer contraditório com o resultado obtido para a relação entre os gastos em P&D empresarial e o PIB. Esse aparente paradoxo, contudo, pode ser explicado pelo crescimento menos

acelerado do setor industrial em relação aos demais setores de atividade no período, dados os maiores impactos que a crise internacional teve sobre a indústria *vis-à-vis* os demais setores de atividade. Dessa forma, o que parece ter havido é uma redução da participação da indústria no total da economia acompanhada, por outro lado, por maiores esforços tecnológicos nesse setor.

Uma forma interessante de analisar os dados relativos à indústria de transformação é agregar os 32 setores que a compõem em quatro grupos, de acordo com sua intensidade tecnológica (alta, média-alta, média-baixa e baixa).¹ Para isso, utiliza-se a classificação da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), que reúne os setores da indústria de transformação em quatro grupos principais de intensidade tecnológica:

- Alta intensidade tecnológica: aeroespacial, farmacêutico, informática, eletrônica, telecomunicações e instrumentos;
- Média-alta intensidade tecnológica: material elétrico, veículos automotores, química (excetuando o setor farmacêutico), ferroviário e de equipamentos de transporte, máquinas e equipamentos;
- Média-baixa intensidade tecnológica: construção naval, borracha e produtos plásticos, coque, produtos refinados de petróleo, combustíveis nucleares, outros produtos não metálicos, metalurgia básica e produtos metálicos; e
- Baixa intensidade tecnológica: outros setores e de reciclagem, madeira, papel e celulose, editorial e gráfica, alimentos, bebidas, fumo, têxtil e de confecções, couro e calçados.²

As tabelas 4 e 5, a seguir, exibem esses resultados para os anos de 2008 e 2011, respectivamente.

Tabela 4: Gastos em atividades internas e externas de P&D e RLV, segundo a intensidade tecnológica, indústria de transformação, Brasil (2008) (R\$ mil correntes)

Intensidade tecnológica	Receita líquida de vendas	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 / receita líquida de vendas	Contribuição
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 (Pintec). Elaboração dos autores.

¹ Ver, a esse respeito, Cavalcante e De Negri (2010; 2011) e Araújo e Cavalcante (2011).

² 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, 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.

Tabela 5: Gastos em atividades internas e externas de P&D e RLV, segundo a intensidade tecnológica, indústria de transformação, Brasil (2011) (R\$ mil correntes)

Intensidade tecnológica	Receita líquida de vendas (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 / receita líquida de vendas	Contribuição
Alta	107.226.063	1.873.608	575.060	2,28%	0,12%
Média-alta	668.828.074	7.692.435	817.987	1,27%	0,42%
Média-baixa	578.665.380	3.787.764	727.533	0,78%	0,22%
Baixa	685.574.511	1.365.646	116.468	0,22%	0,07%
Total	2.040.294.028	14.719.453	2.237.049	0,83%	0,83%

Fonte: IBGE (Pintec). Elaboração dos autores.

Conforme se pode verificar nas tabelas, houve uma elevação da intensidade tecnológica dos setores de alta intensidade tecnológica (cuja relação P&D / RLV passou de 1,89% para 2,28 entre 2008 e 2011), média-alta (de 1,13% para 1,27%) e média-baixa (de 0,62% para 0,78%).³ Por outro lado, no segmento de baixa intensidade tecnológica a relação P&D / RLV caiu de 0,26% para 0,22%.

Pode-se observar, ainda, que são os setores de média-alta tecnologia aqueles que mais contribuem para os gastos totais em P&D da indústria de transformação no Brasil (0,37% em 0,75% no ano de 2008 e 0,42% em 0,83% no ano de 2011). Setores de baixa intensidade tecnológica, por sua vez, embora representem cerca de um terço da RLV do conjunto, contribuíram com apenas 0,08 p.p. (em 2008) ou 0,07 p.p. (em 2011) para a relação P&D / RLV média da indústria de transformação.

A análise das tabelas 4 e 5 revela que a elevação em 0,08 p.p. da relação média P&D / RLV da indústria de transformação pode ser majoritariamente atribuída às maiores contribuições dos setores de alta e média-alta tecnologia para o total do segmento. Com efeito, o somatório dessas contribuições passou de 0,47% em 2008 para 0,54% em 2011. Esse dado revela que foram sobretudo os setores de alta e média-alta tecnologia aqueles que motivaram uma elevação dos esforços tecnológicos da indústria de transformação no período.

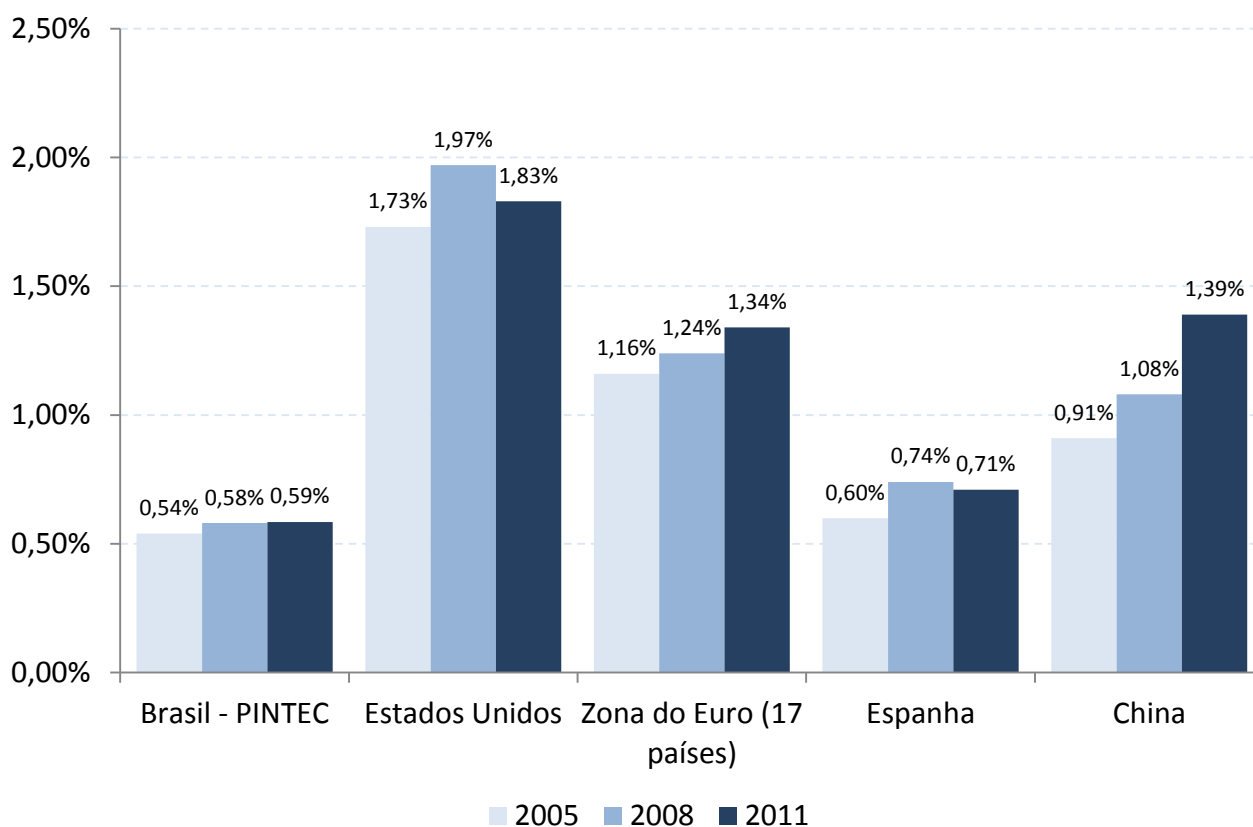
3 Comparações internacionais

Os resultados indicados na seção precedente podem ser confrontados com dados referentes a alguns outros países com o intuito de averiguar em que medida esses fenômenos refletem uma tendência nacional ou global. O gráfico 1, a seguir, registra e evolução dos gastos empresariais em P&D / PIB para os Estados Unidos, a Zona do Euro, a Espanha e a China em comparação com os investimentos em P&D registrados na Pintec. Importante ressaltar que, embora sejam próximos, os investimentos em P&D da Pintec superam os investimentos empresariais. Em 2008, por exemplo, os investimentos da Pintec foram

³ Trata-se de um percentual razoavelmente elevado em relação à média observada em outros países e deve ser possivelmente atribuído à inclusão, nos setores de média-baixa intensidade tecnológica no Brasil, da Petrobras (classificada no setor de refino de petróleo).

0,58% do PIB, ao passo que os investimentos empresariais em P&D ficaram em 0,53%. Portanto, embora os dados do Brasil no gráfico abaixo não sejam perfeitamente comparáveis com os dos demais países, a evolução temporal desses dados são relativamente comparáveis.

Gráfico 1: Gastos em P&D empresarial em relação ao PIB, países e grupos selecionados, 2005, 2008 e 2011



Fonte: IBGE (Pintec), MCTI, *Community Innovation Survey (CIS)* e OCDE. Elaboração dos autores

Conforme se pode observar no gráfico, entre 2008 e 2011 o mundo atravessou uma crise que, obviamente, teve impactos nos investimentos em inovação. Em virtude disso, países como Estados Unidos e a Espanha apresentaram um decréscimo de seus investimentos empresariais em P&D em relação ao PIB. No primeiro caso, essa relação caiu de 1,97%, em 2008, para 1,83%, em 2011, e, no segundo, de 0,74% para 0,71% do PIB no mesmo período. Em ambos os casos, essas reduções foram observadas após um triênio (2005-2008) em que as relações P&D empresarial / PIB haviam se elevado. Há, porém, exceções. Com efeito, a Zona do Euro exibiu uma trajetória levemente ascendente dos gastos empresariais em P&D / PIB nos três períodos e a China conseguiu elevar essa relação em quase 0,5 p.p. entre 2005 e 2011, com destaque para o período 2008-2011, no qual esse indicador passou de 1,08% para 1,39%. Esses dados revelam que a relativa estagnação dos indicadores da economia brasileira, conquanto compatível com o que se tem observado nos países mais avançados, tende a penalizá-la na comparação com um país emergente como a China.

4 Considerações finais: o aparente paradoxo

A estagnação dos indicadores de inovação no Brasil está relacionada a um conjunto de fatores que têm relação com as características do próprio setor produtivo brasileiro, da infraestrutura de pesquisa existente no país e com os instrumentos utilizados para incentivar os esforços tecnológicos das empresas e sua interação com as universidades e centros de pesquisa, entre outros. Entre esses fatores, pode-se destacar uma estrutura produtiva especializada em segmentos de menor intensidade tecnológica, a baixa escala de produção das empresas brasileiras e a existência de poucas empresas brasileiras de capital nacional em segmentos mais intensivos em tecnologia.

“(...) no caso brasileiro, os principais gargalos para a inovação no setor produtivo residem na interação de três fatores principais. Eles são a estrutura setorial concentrada em setores pouco dinâmicos tecnologicamente a baixa escala de produção das empresas, especialmente em setores mais intensivos em conhecimento e a elevada internacionalização da estrutura produtiva brasileira, que desloca o núcleo de geração de conhecimento para fora do país.”
(De Negri, 2012)

O que se verifica no período recente é um aprofundamento dessa especialização produtiva. Assim, os preços internacionais de *commodities* ainda em alta e uma conjuntura de perda de dinamismo da indústria (setor responsável por mais de 70% dos investimentos empresariais em P&D no país) contribuíram para aprofundar a especialização produtiva da economia brasileira em segmentos de baixa intensidade tecnológica. Nesse sentido, parece estar havendo um problema de composição: não obstante o crescimento do conteúdo de conhecimento em setores intensivos em tecnologia, esses setores estão perdendo espaço na estrutura produtiva brasileira. Em outras palavras: o esforço tecnológico aumenta em segmentos importantes da indústria, mas a participação desses segmentos na economia diminui. Isso explica por que o aumento nos investimentos em P&D da indústria de transformação não se traduziu em uma ampliação na relação P&D / PIB.

As políticas públicas, por sua vez, não foram capazes de reverter essa tendência. Na última década, o país consolidou um cardápio relativamente completo de políticas de inovação: incentivos fiscais, subvenção, crédito subsidiado, entre outros. Apesar desse conjunto de políticas apontar na direção correta, faltam-lhe elementos fundamentais, especialmente foco, priorização e volume adequado de recursos. Iniciativas como o programa Inova Empresa tentam superar essas limitações, mas seus resultados só serão observados no futuro. Entretanto, de nada adiantará uma política tecnológica atuando para ampliar a intensidade de P&D na economia se outras políticas apontarem na direção oposta. O resultado será, na melhor das hipóteses, um paradoxo aparente como o que foi observado na última Pintec.

5 Referências

ARAÚJO, B. C.; CAVALCANTE, L. R. Determinantes dos gastos empresariais em pesquisa e desenvolvimento no Brasil: uma proposta de sistematização. *Radar: tecnologia, produção e comércio exterior*, n. 16, p. 9-18, 2011.

CAVALCANTE, L. R.; DE NEGRI, F. PINTEC 2008: análise preliminar e agenda de pesquisa. *Radar: tecnologia, produção e comércio exterior*, n. 12, p. 7-16, 2010.

CAVALCANTE, L. R.; DE NEGRI, F. *Trajatória recente dos indicadores de inovação no Brasil*. Rio de Janeiro: IPEA, set. 2011 (Texto para Discussão n. 1659).

DE NEGRI, F. Elementos para a análise da baixa inovatividade brasileira e o papel das políticas públicas. *Revista USP*, n. 93, 2012.