

---

## Análise dos resultados

A quinta edição da Pesquisa de Inovação - PINTEC 2011 se reporta ao período 2009-2011, dando continuidade aos levantamentos sobre o tema realizados pelo IBGE desde 2000. Na edição atual, um diferencial importante é a inclusão do setor de Eletricidade e gás, e dos Serviços de arquitetura e engenharia, testes e análises técnicas, que passam a integrar o âmbito da pesquisa já composto pelos segmentos das Indústrias extrativas e Indústrias de transformação e de Serviços selecionados (edição e gravação e edição de música; telecomunicações; atividades dos serviços de tecnologia da informação; tratamento de dados, hospedagem na internet e outras atividades relacionadas; e pesquisa e desenvolvimento).

A observação de aspectos relativos à conjuntura econômica ajuda a iluminar questões mais específicas concernentes ao tema da inovação. Na economia brasileira, conforme dados da Coordenação de Contas Nacionais, do IBGE, o ano de 2009 foi marcado por uma retração, que teve lugar na esteira da crise econômica internacional instaurada no último trimestre de 2008. Registrou-se, em 2009, uma queda em volume de 0,3% do Produto Interno Bruto - PIB em relação ao ano anterior. Na Indústria de transformação, segmento responsável por aproximadamente 89,0% das empresas do universo coberto pela PINTEC, a queda do valor adicionado foi mais acentuada (-8,7%) em comparação a 2008.

A economia mostrou sinais de recuperação em 2010, com o PIB e o valor adicionado da Indústria de transformação crescendo em volume 7,5% e 10,1%, respectivamente, conforme dados das Contas Nacionais Trimestrais, do IBGE. As variações observadas em 2011 para estes dois agregados, embora positivas (2,7% e 0,1%, respectivamente), sugerem um período de relativa acomodação econômica, notadamente para o tecido industrial. Os setores agropecuário e de serviços representaram os destaques em termos de crescimento neste ano (3,9% e 2,7%, respectivamente). A

despeito dessas oscilações, a taxa de investimento<sup>19</sup> vem apresentando estabilidade nos últimos anos: na Indústria de transformação, por exemplo, situou-se em torno de 18,0%, no período 2008-2011, de acordo com informações das Contas Nacionais.

Além da crise internacional, outro fenômeno relevante, que assinala o intervalo 2009-2011 no Brasil, diz respeito a um movimento de apreciação cambial, quando se registrou, em 2006, uma taxa média de câmbio comercial para venda real/dólar de 2,176, sendo que em 2011 o valor observado foi de 1,675 (BOLETIM DO BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2011).

Este último fator pode ter concorrido para explicar o incremento das importações registradas na economia brasileira, onde o coeficiente de importação<sup>20</sup> na Indústria de transformação passou de 14,9 em 2006 para 16,6 em 2011, segundo dados da Secretaria de Comércio Exterior - SECEX, do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior.

Portanto, diferentemente do intervalo coberto pela PINTEC 2008 (período 2006-2008), quando as condições macroeconômicas se apresentavam relativamente mais favoráveis, o período 2009-2011 parece ter exposto as empresas brasileiras a um cenário mais adverso, especialmente em face da crise de 2008, a qual pode ter influenciado expectativas e, conseqüentemente, mudanças de comportamento em relação ao risco, sobretudo por parte de investidores. Sendo a inovação um fenômeno intrinsecamente sujeito a elevados níveis de incerteza, as decisões de investir em estratégias desta natureza tendem a ser condicionadas por expectativas.

A apreciação cambial, por seu turno, pode motivar estratégias de modernização tecnológica, principalmente por meio de aquisição no exterior de novas máquinas e equipamentos. Em contrapartida, pode expor empresas a patamares mais elevados de concorrência com produtos estrangeiros, além, naturalmente, de erigir obstáculos às empresas exportadoras.

Além destes, outros condicionantes têm igualmente chance de operar efeitos positivos sobre a inovação, tais como maior disseminação da cultura da inovação na sociedade; ampliação dos incentivos aos agentes inovadores, inclusive para atividades de Pesquisa e desenvolvimento - P&D; e maior disposição das empresas para cooperar com parceiros e contratar mão de obra qualificada. Novas tecnologias podem ganhar maior capilaridade no aparelho produtivo; e empresas podem buscar níveis mais elevados de eficiência e competitividade em determinados setores e regiões, pela via tecnológica e/ou organizacional.

O manancial de informações fornecido pela PINTEC 2011 contribui para uma melhor compreensão do comportamento das empresas brasileiras no período 2009-2011, no tocante à inovação, permitindo vários recortes analíticos e representando, deste modo, um instrumento para o desenho, implementação e avaliação de políticas públicas e estratégias privadas. Nesta publicação, privilegia-se a análise para os grandes agregados, ressaltando-se que, para determinados segmentos, cujo âmbito sofreu alteração entre a PINTEC 2011 e a PINTEC 2008, a precaução deve pautar iniciativas de se realizar comparações diretamente<sup>21</sup>.

<sup>19</sup> Participação percentual da formação bruta de capital fixo sobre o PIB ou sobre o valor adicionado.

<sup>20</sup> Representa o percentual do consumo aparente (oferta interna) atendido pelas importações.

<sup>21</sup> Cumpre lembrar que o setor de Eletricidade e gás passou a compor o âmbito da pesquisa, assim como os serviços de Arquitetura, engenharia, testes e análises técnicas. Além disso, o setor de serviços de P&D encampa nesta edição somente entidades empresariais.

## Inovação de produto e processo

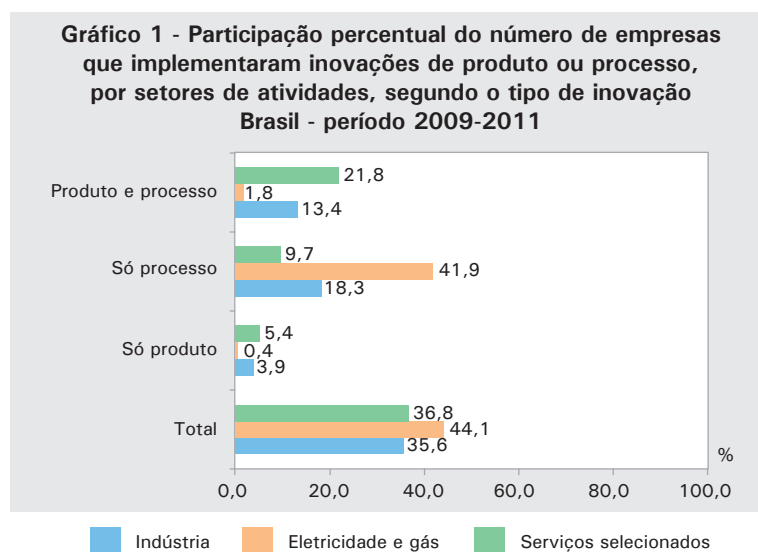
No período 2009-2011, do universo de 128 699 empresas com 10 ou mais pessoas ocupadas, 45 950 implementaram produtos ou processos novos ou significativamente aprimorados, correspondendo a uma taxa geral de inovação de 35,7%<sup>22</sup>. Tomando como referência a Indústria, nota-se que houve uma queda em relação à PINTEC 2008, quando então 38,1% das empresas haviam sido inovadoras, sendo que na pesquisa atual o percentual foi de 35,6%.

O quantitativo total de empresas industriais do universo aumentou 16,1%; todavia o crescimento das inovadoras foi de 8,3%. No conjunto de empresas das Indústrias extrativas, 18,9% foram inovadoras, sendo que nas Indústrias de transformação o percentual foi de 35,9%. Entre as empresas do setor de Eletricidade e gás, 44,1% foram inovadoras.

No âmbito dos Serviços, 36,8% das empresas inovaram no período 2009-2011. Cumpre destacar a inclusão neste conjunto do setor de serviços de arquitetura e engenharia, testes e análises técnicas, no qual 29,6% das empresas inovaram, valor abaixo da média dos segmentos de serviços cobertos pela PINTEC.

O Gráfico 1 apresenta a distribuição em pontos percentuais do número de empresas inovadoras de acordo com o setor de atividade e segundo o tipo de inovação introduzida.

Percebe-se, no âmbito da Indústria, uma predominância de empresas que inovaram apenas em processo (18,3%), seguidas pelas inovadoras tanto em produto quanto em processo (13,4%). Interessante notar que, na PINTEC 2008, o maior percentual entre as empresas industriais havia sido observado em relação às empresas inovadoras em produto e processo conjuntamente (16,8%). Nos Serviços, predominaram as empresas que inovaram tanto em produto quanto em processo na PINTEC 2011 (21,8%), seguidas pelas inovadoras apenas em processo (9,7%). No setor de Eletricidade e gás, o maior percentual se reporta às empresas que inovaram somente em processo durante o período 2009-2011 (41,9%).

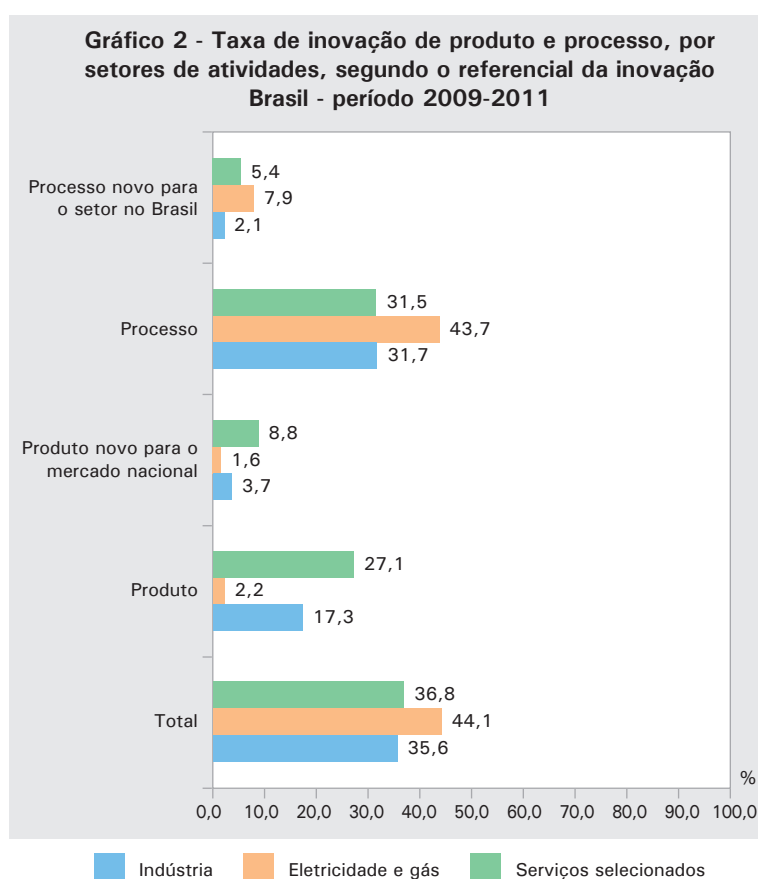


Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústria, Pesquisa de Inovação 2011.

<sup>22</sup> Este número, pelos motivos de âmbito anteriormente listados, não tem comparação com as edições anteriores da PINTEC.

Analisando primeiramente a inovação de processo na Indústria, nota-se que, em relação à PINTEC 2008, há uma estabilidade no percentual de empresas inovadoras, passando de 32,1% para 31,7% no período 2009-2011 (Gráfico 2). O percentual de empresas industriais, que introduziram processo novo para o setor no Brasil, foi de 2,1%, praticamente reproduzindo o constatado na edição anterior da pesquisa (2,3%). Nos Serviços, 31,5% inovaram em processo, sendo que as inovadoras para o setor no Brasil representaram 5,4% do universo de empresas da PINTEC 2011. O setor de Eletricidade e gás se destacou dentro desta temática, dado que 43,7% das empresas inovaram em processo, e 7,9% do universo inovaram para o setor no Brasil.

Os setores com maior incidência de inovação de processo foram os de pesquisa e desenvolvimento (81,7%), fabricação de sabões, detergentes, produtos de limpeza, cosméticos, produtos de perfumaria e de higiene pessoal (73,3%) e segmento automobilístico (69,1%).



Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústria, Pesquisa de Inovação 2011.

Concernente à inovação de produto, categoria esta que tende a exigir maiores esforços inovativos por parte das empresas<sup>23</sup>, assim como a exercer capacidade de trazer a reboque inovações de processo, a PINTEC 2011 revela que 18,1% das empresas lançaram produtos novos ou aprimorados.

<sup>23</sup> Não se deve perder de vista, contudo, a existência de padrões setoriais, cuja trajetória tecnológica é fundamentalmente baseada em inovação de processo.

Para as empresas industriais, houve, em comparação à edição de 2008, uma queda de 5,6 pontos percentuais do quantitativo de inovadoras em produto, passando de 22,9% para 17,3%. Mesmo em termos absolutos, percebe-se um decréscimo no quantitativo de empresas industriais que implementaram inovações desta natureza: na edição de 2008, havia sido 22 963 e, em 2011, 20 135, ou seja, redução de 12,3%. Decréscimos relativamente mais expressivos, em pontos percentuais, foram constatados no segmento fabricação de equipamentos de comunicação (queda de 18,2 pontos) e serviços de telecomunicações (redução de 16,9 pontos).

Houve maior incidência de inovação de produto nos segmentos de pesquisa e desenvolvimento (81,0%), fabricação de aparelhos eletromédicos e eletroterapêuticos e equipamentos de irradiação (78,5%) e no segmento automobilístico (75,0%). No que tange à inovação de produto para o mercado nacional, considerando os dados de maneira mais agregada, nota-se um maior percentual de empresas no setor de Serviços (8,8%), seguido pelos setores de Indústria (3,7%) e de Eletricidade e gás (1,6%).

Fatores como maior capacidade para mobilizar recursos financeiros e materiais, acessar redes institucionais de pesquisa, contratar mão de obra qualificada, entre outros, ajudam na compreensão da aparente correlação positiva entre porte de empresa e taxa de inovação.

A Tabela 3 fornece algumas evidências nesta direção: as taxas de inovação geral, de produto e de processo, para a Indústria, considerando-se a faixa de empresas com 10 a 49 pessoas ocupadas, foram de 33,8%, 16,2% e 30,2%, respectivamente, ao passo que, para a camada de empresas com 500 ou mais pessoas ocupadas, as mesmas taxas foram, respectivamente, 55,9%, 43,0% e 48,2%. Os segmentos de Serviços e de Eletricidade e gás revelaram comportamento semelhante para as mesmas faixas.

**Tabela 3 - Participação percentual do número de empresas que implementaram inovações de produto ou processo, por atividades, segundo as faixas de pessoal ocupado - Brasil - período 2009-2011**

Faixas de pessoal ocupado	Taxa de inovação			Produto			Produto novo para o mercado nacional		
	Indústria	Eletricidade e gás	Serviços selecionados	Indústria	Eletricidade e gás	Serviços selecionados	Indústria	Eletricidade e gás	Serviços selecionados
<b>Total</b>	<b>35,6</b>	<b>44,1</b>	<b>36,8</b>	<b>17,3</b>	<b>2,2</b>	<b>27,1</b>	<b>3,7</b>	<b>1,6</b>	<b>8,8</b>
De 10 a 49	33,8	38,1	34,6	16,2	0,0	25,8	2,7	0,0	7,1
De 50 a 99	38,6	46,7	47,8	16,1	0,0	32,9	4,4	0,0	18,2
De 100 a 249	43,4	51,4	42,4	22,0	0,0	30,2	7,6	0,0	12,3
De 250 a 499	52,3	51,4	40,8	33,6	0,0	28,7	12,5	0,0	6,8
Com 500 ou mais	55,9	76,7	52,4	43,0	22,8	43,1	20,8	16,3	20,6

Faixas de pessoal ocupado	Processo			Processo novo para o setor no Brasil		
	Indústria	Eletricidade e gás	Serviços selecionados	Indústria	Eletricidade e gás	Serviços selecionados
<b>Total</b>	<b>31,7</b>	<b>43,7</b>	<b>31,5</b>	<b>2,1</b>	<b>7,9</b>	<b>5,4</b>
De 10 a 49	30,2	38,1	30,1	1,2	0,3	4,5
De 50 a 99	34,1	46,7	38,4	3,9	3,3	7,0
De 100 a 249	39,0	51,4	32,4	5,4	27,8	10,2
De 250 a 499	46,8	51,4	37,2	9,0	16,2	8,0
Com 500 ou mais	48,2	72,4	45,6	16,4	49,9	16,5

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústria, Pesquisa de Inovação 2011.

Padrão similar pode ser constatado para as taxas de inovação, levando em consideração o referencial de mercado: no conjunto de empresas industriais com 10 a 49 pessoas ocupadas, 2,7% lançaram produto novo para o mercado nacional; na faixa com pessoal ocupado igual a 500 ou mais pessoas, este valor passa para 20,8%.

Cotejando-se a incidência de inovação entre a PINTEC 2008 e a PINTEC 2011, é possível identificar que houve queda em pontos percentuais nas taxas de inovação geral e de produto em praticamente todos os portes de empresas industriais. Por exemplo, nas faixas de 10 a 49 e de 500 ou mais pessoas ocupadas, os percentuais de inovadoras (de produto ou processo) na PINTEC 2008 foram, respectivamente, de 36,5% e 71,9%, enquanto que na edição atual estes valores perfizeram 33,8% e 55,9%, respectivamente. Com respeito à inovação de produto, os percentuais para as mesmas faixas foram, no período 2006-2008, respectivamente, de 21,5% e 54,9% e, no período 2009-2011, de 16,2% e 43,0%, respectivamente. As informações permitem – adicionalmente – perceber que as maiores quedas em pontos percentuais, de uma forma geral, deram-se nas empresas de maior porte.

A Tabela 4 permite uma análise mais desagregada do ponto de vista setorial, a partir do que se verificam, dentro do segmento da Indústria, maiores taxas gerais de inovação em setores normalmente percebidos como de maior conteúdo tecnológico<sup>24</sup>: fabricação de aparelhos eletromédicos e eletroterapêuticos e equipamentos de irradiação (88,5%); fabricação de sabões, detergentes, produtos de limpeza, cosméticos, produtos de perfumaria e de higiene pessoal (77,9%) (setor pertencente à indústria química); segmento automobilístico (75,0%); fabricação de outros produtos eletrônicos e ópticos (70,7%); fabricação de outros equipamentos de transporte (65,3%); e fabricação de eletrodomésticos (65,2%).

Nos Serviços, segmentos considerados como “intensivos em conhecimento” (PINHEIRO, 2011) foram destaque como inovadores em produto ou processo: pesquisa e desenvolvimento (95,3%), desenvolvimento de *software* customizável (50,0%), outros serviços de tecnologia da informação (46,1%), e desenvolvimento de *software* não customizável (46,0%).

<sup>24</sup> Uma das propostas de classificação por intensidade tecnológica mais utilizada internacionalmente tem sido disponibilizada pela Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (Organisation for Economic Co-Operation and Development - OECD), a qual categoriza os setores em *quartis* de alta, média-alta, média-baixa e baixa intensidade tecnológica. Todavia, podem-se observar diferenças na classificação dos setores de acordo com o âmbito ao qual a taxonomia se aplica (espacial/temporal), dado que se baseia fundamentalmente na relação entre dispêndios em pesquisa e desenvolvimento e receita líquida das empresas (HIGH-TECHNOLOGY..., 2009). A Pesquisa Industrial Anual - Empresa - PIA-Empresa 2003, do IBGE, apresentou os resultados de um exercício de classificação por intensidade tecnológica adaptado à realidade brasileira, como *proxy* do modelo proposto pela OECD.

**Tabela 4 - Taxas de inovação, dispêndios realizados e incidência sobre a receita líquida de vendas dos dispêndios realizados, nas atividades inovativas e internas de P&D, segundo as atividades da indústria, do setor de eletricidade e gás e dos serviços selecionados - Brasil - período 2009-2011**

(continua)

Atividades da indústria, do setor de eletricidade e gás e dos serviços selecionados	Taxas de inovação (período 2009-2011)	Dispêndios realizados nas atividades (1 000 R\$)		Incidência sobre a receita líquida de vendas dos dispêndios realizados nas atividades	
		Inovativas	Internas de P&D	Inovativas	Internas de P&D
		2011			
<b>Total</b>	<b>35,7</b>	<b>64 863 726</b>	<b>19 954 695</b>	<b>2,56</b>	<b>0,79</b>
<b>Indústrias extrativas</b>	<b>18,9</b>	<b>768 455</b>	<b>437 362</b>	<b>0,70</b>	<b>0,40</b>
<b>Indústrias de transformação</b>	<b>35,9</b>	<b>50 124 930</b>	<b>14 719 453</b>	<b>2,46</b>	<b>0,72</b>
Fabricação de produtos alimentícios	40,9	7 814 361	478 976	2,02	0,12
Fabricação de bebidas	27,7	1 273 885	125 731	2,19	0,22
Fabricação de produtos do fumo	28,8	219 731	64 773	2,02	0,60
Fabricação de produtos têxteis	26,6	719 877	91 783	1,97	0,25
Confecção de artigos do vestuário e acessórios	32,1	600 960	60 588	1,62	0,16
Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados	29,5	642 667	149 748	2,25	0,52
Fabricação de produtos de madeira	23,9	584 609	57 285	3,36	0,33
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	41,9	1 088 849	227 610	2,00	0,42
Fabricação de celulose e outras pastas	27,4	76 762	29 162	0,90	0,34
Fabricação de papel, embalagens e artefatos de papel	42,1	1 012 087	198 448	2,20	0,43
Impressão e reprodução de gravações	39,1	921 066	10 191	5,93	0,07
Fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de biocombustíveis	38,1	4 542 699	2 417 511	2,11	1,12
Fabricação de coque e biocombustíveis (álcool e outros)	32,1	1 118 894	14 010	6,04	0,08
Refino de petróleo	54,2	3 423 804	2 403 501	1,74	1,22
Fabricação de produtos químicos	59,1	4 583 634	2 242 753	2,27	1,11
Fabricação de produtos químicos inorgânicos	47,5	624 945	88 730	1,26	0,18
Fabricação de produtos químicos orgânicos	34,0	906 542	285 790	2,13	0,67
Fabricação de resinas e elastômeros, fibras artificiais e sintéti- cas, defensivos agrícolas e desinfetantes domissanitários	44,0	758 446	331 380	1,85	0,81
Fabricação de sabões, detergentes, produtos de limpeza, cosméticos, produtos de perfumaria e de higiene pessoal	77,9	1 841 981	1 299 038	5,22	3,68
Fabricação de tintas, vernizes, esmaltes, lacas e produtos afins e de produtos diversos	50,8	451 720	237 814	1,34	0,70
Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	53,8	1 849 037	920 709	4,79	2,39
Fabricação de produtos farmoquímicos	46,7	14 815	7 051	2,98	1,42
Fabricação de produtos farmacêuticos	54,4	1 834 222	913 658	4,82	2,40
Fabricação de artigos de borracha e plástico	36,3	2 193 115	343 603	2,86	0,45
Fabricação de produtos de minerais não metálicos	29,2	1 278 087	141 489	1,86	0,21
Metalurgia	41,2	4 161 641	588 536	3,16	0,45
Produtos siderúrgicos	29,6	2 444 734	294 502	2,65	0,32
Metalurgia de metais não ferrosos e fundição	46,0	1 716 907	294 034	4,34	0,74
Fabricação de produtos de metal	33,0	1 838 788	276 221	2,59	0,39
Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	59,2	2 213 488	952 899	3,22	1,39
Fabricação de componentes eletrônicos	56,5	430 283	34 632	13,43	1,08
Fabricação de equipamentos de informática e periféricos	52,7	561 877	247 638	2,88	1,27
Fabricação de equipamentos de comunicação	40,6	967 500	493 518	2,46	1,25
Fabricação de aparelhos eletromédicos e eletroterapêuticos e equipamentos de irradiação	88,5	71 177	47 334	10,57	7,03
Fabricação de outros produtos eletrônicos e ópticos	70,7	182 652	129 778	3,08	2,19

**Tabela 4 - Taxas de inovação, dispêndios realizados e incidência sobre a receita líquida de vendas dos dispêndios realizados, nas atividades inovativas e internas de P&D, segundo as atividades da indústria, do setor de eletricidade e gás e dos serviços selecionados - Brasil - período 2009-2011**

(conclusão)

Atividades da indústria, do setor de eletricidade e gás e dos serviços selecionados	Taxas de inovação (período 2009-2011)	Dispêndios realizados nas atividades (1 000 R\$)		Incidência sobre a receita líquida de vendas dos dispêndios realizados nas atividades	
		Inovativas	Internas de P&D	Inovativas	Internas de P&D
		2011			
Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	44,3	1 813 139	660 986	2,78	1,01
Fabricação de geradores, transformadores e equipamentos para distribuição de energia elétrica	38,0	843 653	455 960	2,14	1,16
Fabricação de eletrodomésticos	65,2	634 680	140 283	3,77	0,83
Fabricação de pilhas, lâmpadas e outros aparelhos elétricos	45,9	334 805	64 743	3,76	0,73
Fabricação de máquinas e equipamentos	41,3	2 173 764	750 617	2,10	0,73
Motores, bombas, compressores e equipamentos de transmissão	40,6	276 378	66 463	1,46	0,35
Máquinas e equipamentos para agropecuária	53,1	523 388	259 581	2,43	1,20
Máquinas para extração e construção	43,4	440 280	95 025	3,20	0,69
Outras máquinas e equipamentos	39,4	933 719	329 548	1,90	0,67
Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias	29,1	6 717 745	3 378 604	2,55	1,28
Fabricação de automóveis, caminhonetes e utilitários, caminhões e ônibus	75,0	4 772 018	2 372 089	2,79	1,39
Fabricação de cabines, carrocerias, reboques e recondição de motores	20,2	153 059	84 908	1,13	0,63
Fabricação de peças e acessórios para veículos	34,1	1 792 668	921 607	2,27	1,17
Fabricação de outros equipamentos de transporte	65,3	1 488 328	659 475	4,31	1,91
Fabricação de móveis	44,6	668 211	41 097	2,81	0,17
Fabricação de produtos diversos	33,3	350 728	57 865	2,07	0,34
Fabricação de instrumentos e materiais para uso médico e odontológico e de artigos ópticos	41,6	181 638	34 522	2,98	0,57
Outros produtos diversos	30,9	169 090	23 343	1,55	0,21
Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	34,1	386 523	20 404	2,60	0,14
<b>Eletricidade e gás</b>	<b>44,1</b>	<b>1 774 670</b>	<b>321 176</b>	<b>1,28</b>	<b>0,23</b>
<b>Serviços selecionados</b>	<b>36,8</b>	<b>12 195 670</b>	<b>4 476 704</b>	<b>4,96</b>	<b>1,82</b>
Edição e gravação e edição de música	36,2	538 289	31 444	2,77	0,16
Telecomunicações	32,6	5 179 164	1 044 001	3,66	0,74
Atividades dos serviços de tecnologia da informação	44,8	1 649 131	725 171	3,68	1,62
Desenvolvimento de <i>software</i> sob encomenda	37,8	310 074	119 323	3,15	1,21
Desenvolvimento de <i>software</i> customizável	50,0	633 186	175 742	4,14	1,15
Desenvolvimento de <i>software</i> não customizável	46,0	302 944	252 180	6,50	5,41
Outros serviços de tecnologia da informação	46,1	402 928	177 926	2,67	1,18
Tratamento de dados, hospedagem na Internet e outras atividades relacionadas	38,1	602 287	167 727	6,74	1,88
Serviços de arquitetura e engenharia, testes e análises técnicas	29,6	1 864 656	162 132	6,45	0,56
Pesquisa e desenvolvimento	95,3	2 362 143	2 346 228	90,24	89,63

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústria, Pesquisa de Inovação 2011.



## Atividades inovativas

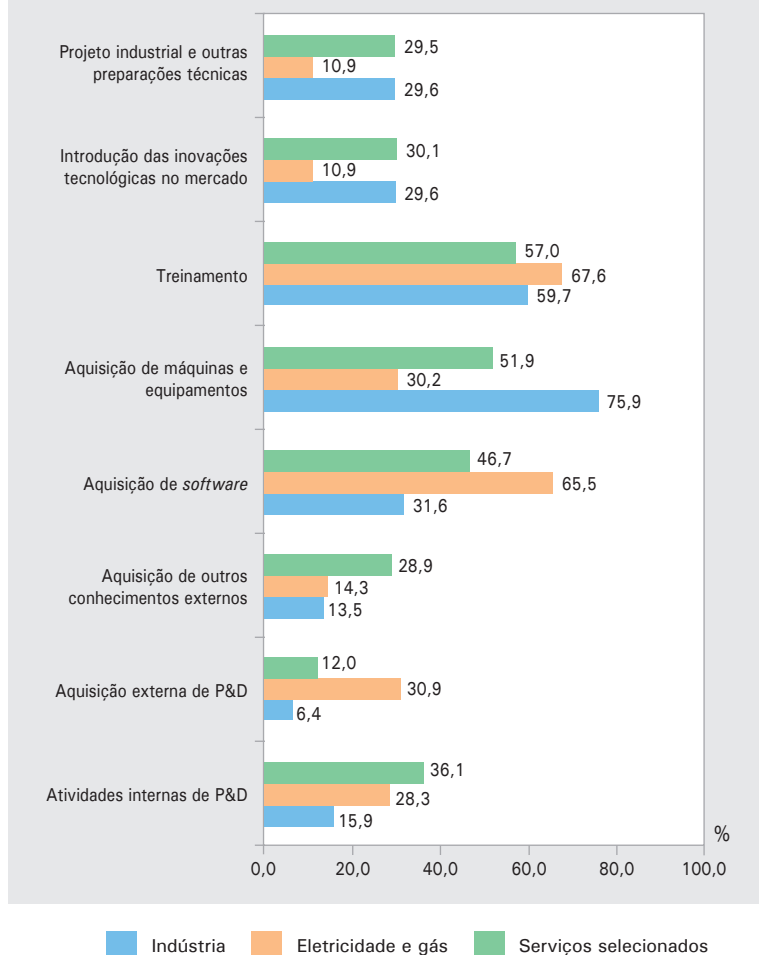
A inovação é parte de um processo dinâmico que envolve uma série de atividades inovativas. Mais do que os resultados em si, é o processo de busca manifestado nos esforços inovativos que constituem os elementos centrais da dinâmica evolutiva dos processos de inovação.

A predominância do tipo de inovação (de produto, de processo, organizacional ou de *marketing*) que ocorre nos diferentes setores, em geral, está diretamente relacionada às diversas atividades inovativas empreendidas pelos diferentes países. No Brasil, as edições anteriores da PINTEC mostraram que as inovações de processo sempre predominaram em relação às de produto. Sendo as inovações de processo referentes à introdução de novos ou substancialmente aprimorados métodos de produção, de logística interna de movimentação de insumos e produtos e de incrementos nas atividades de apoio à produção, que, na indústria, envolvem mudanças nas técnicas, máquinas, equipamentos ou *softwares* e, nos serviços, sobretudo mudanças nos equipamentos ou *softwares* utilizados, é razoável esperar que as atividades inovativas consideradas mais relevantes para as empresas inovadoras estejam relacionadas a tais atividades.

Deste modo, a PINTEC 2011 torna a revelar um comportamento similar ao apresentado nas pesquisas anteriores em relação à avaliação qualitativa das empresas no que diz respeito às atividades inovativas empreendidas por elas para viabilizar suas inovações. Mais uma vez, mantém-se o padrão de inovação baseado no acesso ao conhecimento tecnológico através da incorporação de máquinas e equipamentos, que figura como a atividade considerada de importância alta ou média para 73,5% das empresas inovadoras pertencentes ao âmbito da pesquisa. Na sequência, figura a atividade, muitas vezes complementar, de treinamento (59,5%) e a aquisição de *software*, onde 33,2% das empresas a consideram como atividade de média ou alta relevância no período 2009-2011.

Tomando como base a atribuição feita pelas empresas de importância alta ou média para as atividades inovativas, a aquisição de máquinas e equipamentos continua sendo a mais relevante para a Indústria (75,9%), seguida de treinamento (59,7%) e aquisição de *software* (31,6%). Nos Serviços selecionados, a atividade de treinamento foi apontada como a mais relevante para 57,0% das empresas no período 2009-2011, seguida da aquisição de máquinas e equipamentos (51,9%). Em contraposição, figura como menos importante para ambas a atividade de aquisição externa de P&D (6,4% para a Indústria e 12,0% para os Serviços selecionados), como pode ser observado no Gráfico 3. Nas recém-incluídas empresas de Eletricidade e gás, as atividades relacionadas a treinamento e aquisição de *software* se configuraram como as de maior relevância para 67,6% e 65,5% das empresas, respectivamente, no período 2009-2011. A aquisição externa de P&D (30,9%) e a aquisição de máquinas e equipamentos (30,2%) apresentam-se na sequência.

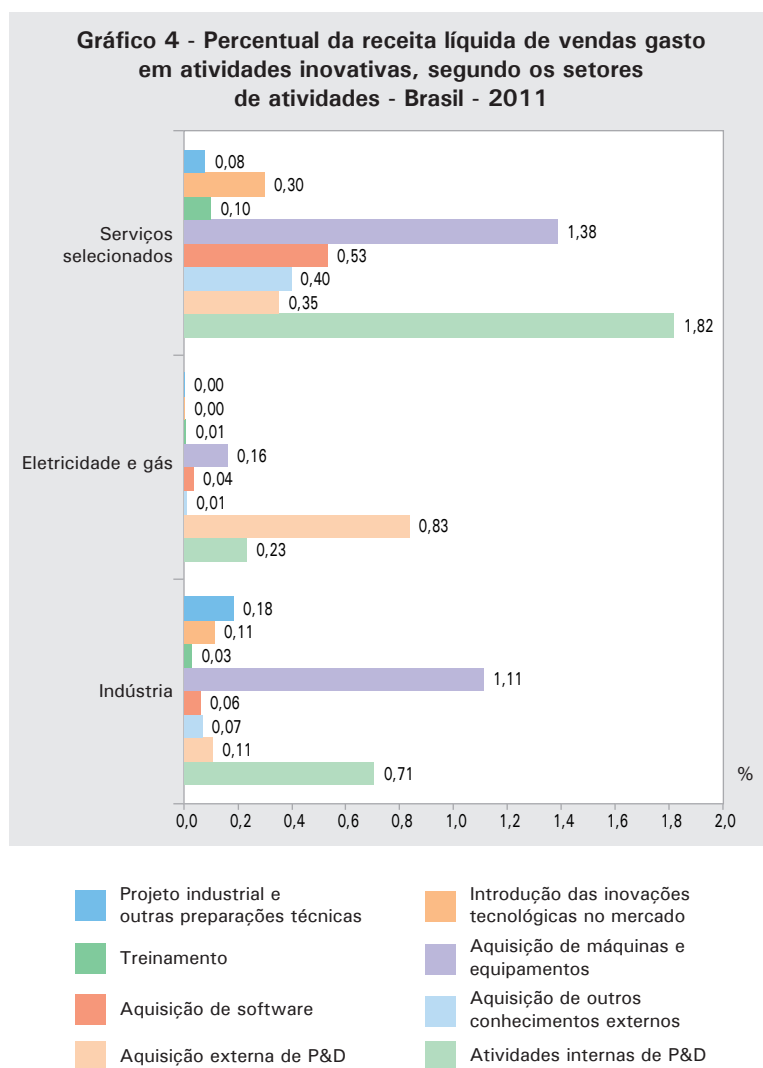
**Gráfico 3 - Importância atribuída às atividades inovativas, pelas empresas que implementaram inovações de produto ou processo, por setores de atividades - Brasil - período 2009-2011**



Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústria, Pesquisa de Inovação 2011.

No que diz respeito aos dispêndios realizados pelas empresas nas atividades inovativas em 2011, observou-se um investimento total de R\$ 64,9 bilhões, sendo 30,8% desse total (R\$ 19,9 bilhões) gastos nas atividades internas de P&D (Tabela 4). Observa-se que o total dos dispêndios nas atividades inovativas das empresas inovadoras representou 2,56% da receita líquida de vendas em 2011. O dispêndio nas atividades internas de P&D, por sua vez, representou 0,79% da receita naquele ano.

Na Indústria, o percentual do dispêndio no total das atividades inovativas em relação à receita líquida de vendas passou de 2,54% em 2008 para 2,37% em 2011, enquanto as empresas das atividades de Serviços despenderam em 2011 cerca de 5,0% do faturamento, e as de Eletricidade e gás, 1,28% do total de sua receita. No entanto, quando comparado o percentual do dispêndio nas atividades internas de P&D em relação à receita líquida de vendas na Indústria, observa-se que esse passa de 0,62%, em 2008, para 0,71%, em 2011. Nas atividades de Serviços, as empresas despenderam 1,82% do faturamento nas atividades internas de P&D, enquanto as de Eletricidade e gás, 0,23% da sua receita nestas atividades (Gráfico 4)



Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústria, Pesquisa de Inovação 2011.

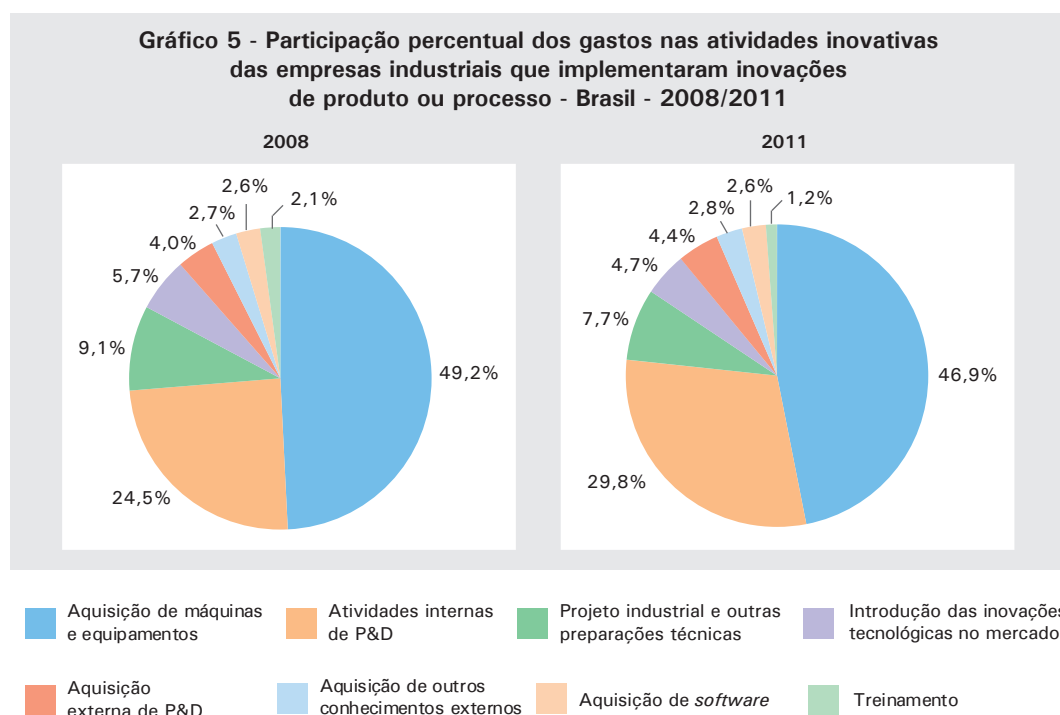
No caso das empresas industriais, a aquisição de máquinas e equipamentos continua a sobressair-se como a atividade mais importante na estrutura dos gastos realizados com inovações, com total de dispêndio de 1,11% sobre a receita líquida de vendas.

Nos Serviços selecionados, as duas primeiras posições da participação dos dispêndios sobre a receita das inovadoras na PINTEC 2011 pertencem às atividades internas de P&D (1,82%) e aquisição de máquinas e equipamentos (1,38%). A aquisição de *software* figura mais uma vez na terceira posição, com participação de 0,53% dos dispêndios em relação à receita.

Por fim, no setor de Eletricidade e gás, os maiores dispêndios foram com as atividades de P&D: aquisição externa de P&D (0,83%) e atividades internas de P&D (0,23%)<sup>25</sup>. A aquisição de máquinas e equipamentos consta na terceira posição, com participação de 0,16%.

<sup>25</sup> Convém destacar que parte das empresas que compõem o setor de Eletricidade e gás deve, por força de lei, investir um percentual mínimo de sua receita operacional líquida em P&D (BRASIL, 2000, 2003, 2004, 2007, 2010).

A análise da relação dispêndio em atividades inovativas sobre receita líquida de vendas das empresas inovadoras industriais pode ser complementada com a observação do rateio destes dispêndios pelas várias atividades inovativas. O Gráfico 5 mostra esta distribuição, comparando as estruturas da PINTEC 2008 e da PINTEC 2011 concernentes às empresas industriais. Percebe-se que os dispêndios mantiveram-se concentrados em quatro principais atividades inovativas nos dois períodos: máquinas e equipamentos; P&D interno; projeto industrial; e dispêndio com introdução das inovações tecnológicas no mercado.



Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústria, Pesquisa de Inovação 2011.

O Gráfico 5 ratifica a predominância da dinâmica inovativa baseada na aquisição de tecnologia incorporada em máquinas e equipamentos, embora sua participação tenha sido reduzida de 49,22%, em 2008, para 46,90%, em 2011. Os gastos com P&D interno, por sua vez, apresentaram aumento na participação dos gastos, passando de 24,49%, em 2008, para 29,78%, em 2011.

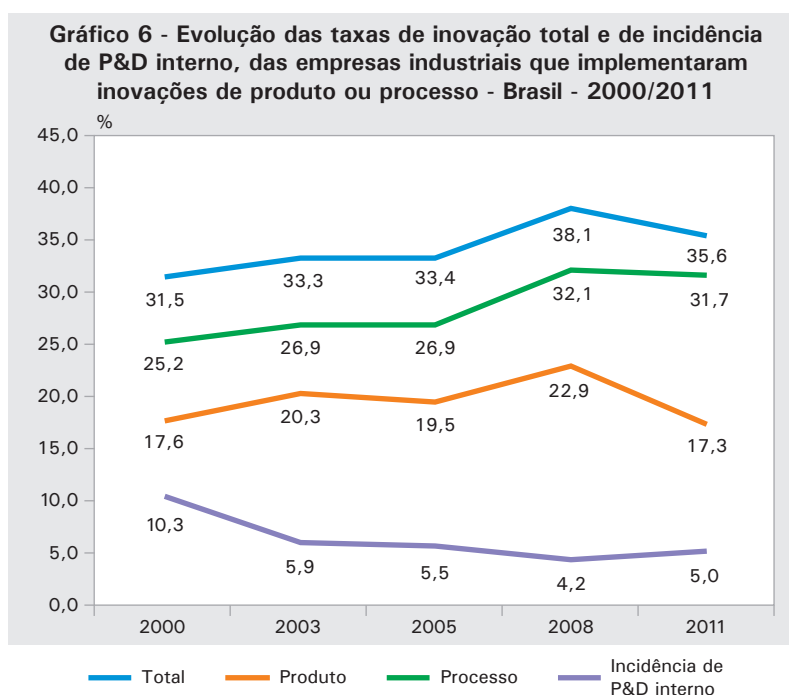
Em contraposição, a participação dos gastos com projeto industrial e outras preparações técnicas passa de 9,08%, em 2008, para 7,68%, em 2011, enquanto a participação dos gastos com introdução das inovações tecnológicas no mercado passa de 5,74% para 4,68% no período 2008-2011.

Vale mencionar, ainda, estabilidade nos gastos com P&D externo (4,04% em 2008 e 4,44% em 2011) e diminuição na participação dos dispêndios em treinamento (de 2,14%, em 2008, para 1,17%, em 2011), que tendem a acompanhar os movimentos relativos às atividades de máquinas e equipamentos.

Por um lado, os dados sugerem uma concentração dos dispêndios naquelas atividades em tese mais diretamente relacionadas às inovações de processo (notadamente aquisição

de máquinas e equipamentos). Por outro lado, atividades que podem estar mais vinculadas às inovações de produto (como projeto industrial e *marketing*) tiveram participação nos dispêndios diminuída. Deste modo, este cenário parece elucidar a estabilidade na taxa de inovação de processo, diferentemente do ocorrido com a de produto. Apesar do aumento da participação dos dispêndios em P&D interno em 2011 em relação à 2008, não é possível saber exatamente o direcionamento desses dispêndios no tocante ao tipo de inovação (de produto ou de processo) realizado pelas empresas.

O Gráfico 6 mostra a evolução de taxas de inovação e de incidência de P&D, a partir do que se observa que, em várias edições da PINTEC, maiores taxas de inovação, verificadas entre as empresas industriais inovadoras, conviveram com menores proporções destas mesmas empresas conduzindo atividades internas de P&D. Revela, portanto, o caráter normal, verificado na pesquisa atual, de um aumento na incidência de P&D poder ser acompanhado de uma queda nas taxas de inovação.



Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústria, Pesquisa de Inovação 2011.

O esforço inovativo realizado pelas empresas inovadoras da Indústria, de Serviços selecionados e Eletricidade e gás em 2011 também pode ser complementado com os dados por atividades apresentados anteriormente na Tabela 4. Dos 10 setores que se destacaram com as maiores proporções de dispêndios em atividades inovativas sobre a receita líquida de vendas, quatro compõem os serviços selecionados: pesquisa e desenvolvimento (90,24%), tratamento de dados, hospedagem na internet e outras atividades relacionadas (6,74%), desenvolvimento de *software* não customizável (6,50%) e os recém-incorporados serviços de arquitetura e engenharia, testes e análises técnicas (6,45%).

Nas atividades industriais, os que mais se destacaram foram: fabricação de componentes eletrônicos (13,43%)<sup>26</sup>; fabricação de aparelhos eletromédicos e eletroterapêuticos e equipamentos de irradiação (10,57%); fabricação de coque e biocombustíveis (álcool e outros) (6,04%); impressão e reprodução de gravações (5,93%); fabricação de sabões, detergentes, produtos de limpeza, cosméticos, produtos de perfumaria e de higiene pessoal (5,22%); fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos (4,79%); metalurgia de metais não ferrosos e fundição (4,34%); e fabricação de outros equipamentos de transporte (4,31%). Já nas empresas inovadoras de Eletricidade e gás, a proporção dos dispêndios em atividades inovativas sobre a receita líquida de vendas foi de 1,28%, proporção menor do que aquela referente a todas as atividades em conjunto (2,56%).

Em relação à proporção da receita líquida de vendas que foi despendida em atividades internas de P&D pelas empresas inovadoras, os principais destaques nas atividades dos Serviços selecionados foram: pesquisa e desenvolvimento (89,63%), desenvolvimento de *software* não customizável (5,41%), tratamento de dados, hospedagem na internet e outras atividades relacionadas (1,88%) e atividades dos serviços de tecnologia da informação (1,62%).

Nos setores industriais, as atividades que se destacaram com elevado percentual de gasto em atividades internas de P&D sobre o total da receita líquida de vendas foram: fabricação de aparelhos eletromédicos e eletroterapêuticos e equipamentos de irradiação (7,03%), fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos (2,39%), fabricação de outros produtos eletrônicos e ópticos (2,19%) e fabricação de outros equipamentos de transporte (1,91%).

Tomadas individualmente, as proporções da receita que foi despendida em atividades internas de P&D nas atividades de fabricação de produtos farmacêuticos e fabricação de produtos farmoquímicos foram, respectivamente, 2,40% e 1,42%. Observou-se, ainda, diminuição nos gastos em P&D interno em relação a receita líquida de vendas na atividade de fabricação de automóveis, caminhonetas e utilitários, caminhões e ônibus, cuja participação passa de 2,01%, em 2008, para 1,39% em 2011. Na direção contrária, no refino de petróleo, a participação dos gastos de P&D interno na receita sobe de 0,96%, em 2008, para 1,22% em 2011. Nas empresas inovadoras de Eletricidade e gás, a proporção dos gastos em atividades internas de P&D sobre o faturamento total do setor foi de 0,23%.

Detalhando as características das atividades de P&D que foram realizadas pelas empresas no período 2009-2011, tem-se que aproximadamente 7,5 mil empresas inovadoras realizaram dispêndios em atividades internas de P&D no ano de 2011. Destas, 78,9% (5,9 mil) foram empresas do setor de Indústria, 20,2% (1,5 mil) empresas dos Serviços selecionados e pouco mais de 0,9% (65) das atividades de Eletricidade e gás.

Nas empresas industriais, se, por um lado, observou-se aumento de 37,7% no número de empresas que realizaram dispêndios em P&D interno em relação ao ano de 2008 (quando 4,3 mil empresas gastaram nesta atividade), por outro lado, verificou-se que a participação dessas empresas diminuiu em relação ao período anterior, quando 89,8% das empresas inovadoras, que realizaram dispêndios em atividades internas de P&D, pertenceram ao segmento industrial.

<sup>26</sup> A alta proporção nesta atividade deveu-se, sobretudo, pela combinação de alto dispêndio e baixa receita de uma importante empresa que compõe este setor.

A maioria das empresas inovadoras, que efetuaram dispêndios nas atividades internas de P&D em 2011, realizou-as de forma contínua: 75,6% das empresas inovadoras tinham P&D contínuo, o que significa 5,6 mil empresas, e foram responsáveis por 97,8% dos gastos.

Os dados da Tabela 5 mostram que os Serviços selecionados tiveram percentual superior ao da Indústria no que se refere à participação de empresas com atividades contínuas de P&D: 85,0% das empresas de Serviços selecionados (responsáveis por 97,9% dos gastos internos em P&D) contra 73,0% das empresas industriais (representando 97,8% dos gastos). Nas atividades de Eletricidade e gás, 95,9% das empresas que realizaram atividades de P&D fizeram de forma contínua. Tais empresas foram responsáveis por 98,6% dos dispêndios realizados.

**Tabela 5 - Distribuição das empresas que implementaram inovações de produto ou processo, e que fizeram P&D, e os dispêndios realizados com indicação da natureza desta atividade, segundo as atividades da indústria, do setor de eletricidade e gás e dos serviços selecionados - Brasil - 2011**

Atividades da indústria, do setor de eletricidade e gás e dos serviços selecionados	Atividades de P&D (%)			
	Contínuas		Ocasionais	
	Empresa	Dispêndios realizados	Empresa	Dispêndios realizados
Indústria	73,0	97,8	27,0	2,2
Eletricidade e gás	95,9	98,6	4,1	1,4
Serviços selecionados	85,0	97,9	15,0	2,1

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústria, Pesquisa de Inovação 2011.

No tocante aos recursos humanos envolvidos com as atividades internas de P&D, a PINTEC 2011 totalizou aproximadamente 103,3 mil pessoas ocupadas nestas atividades, sendo 71,3 mil na Indústria, 31,2 mil nas empresas dos Serviços selecionados e 748 nas empresas de Eletricidade e gás. Deste modo, observa-se um crescimento de 48,4% no número de pessoas dedicadas às atividades de P&D nas empresas industriais em relação a edição anterior da pesquisa.

A maior parcela do contingente total de pessoas se ocupava integralmente com a atividade de P&D nas atividades da Indústria e dos Serviços selecionados, como ilustra a Tabela 6. Observa-se movimento de migração de pessoal ocupado de forma exclusiva para dedicação parcial nas atividades industriais, onde a participação das pessoas com dedicação exclusiva passa de 76,3%, em 2008, para 65,1%, em 2011, concomitante ao aumento da participação das pessoas ocupadas parcialmente de 23,7% para 34,9%, nesse mesmo período. Nas empresas de Eletricidade e gás, a maior parte do pessoal ocupado nas atividades de P&D, no entanto, se dedicou de forma parcial (83,0%).

**Tabela 6 - Participação das pessoas ocupadas, exclusiva e parcialmente, nas atividades de P&D, segundo as atividades da indústria, do setor de eletricidade e gás e dos serviços selecionados - Brasil - 2011**

Atividades da indústria, do setor de eletricidade e gás e dos serviços selecionados	Participação das pessoas ocupadas nas atividades de P&D (%)	
	Com dedicação exclusiva	Com dedicação parcial
Indústria	65,1	34,9
Eletricidade e gás	17,0	83,0
Serviços selecionados	70,6	29,4

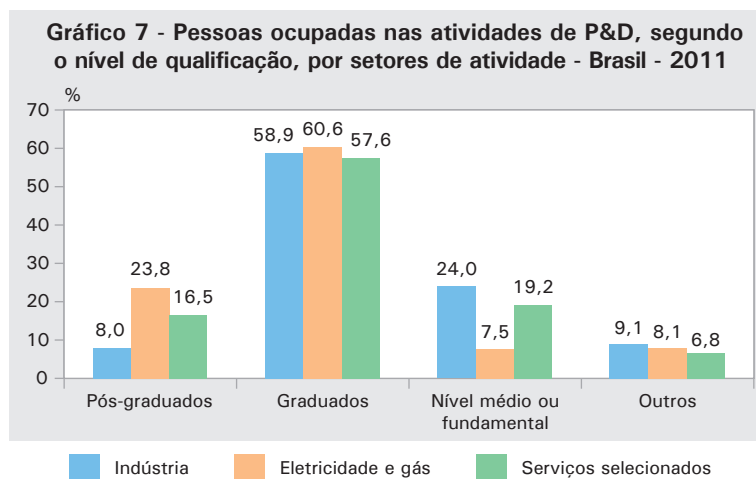
Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústria, Pesquisa de Inovação 2011.

Na PINTEC 2011, a análise por nível de qualificação está relacionada ao tipo de ocupação (pesquisadores, técnicos e auxiliares). Observa-se que, aproximadamente, 65,3% das pessoas ocupadas nas atividades de P&D das empresas inovadoras possui a ocupação de pesquisador, 26,4% são técnicos e 8,4% são auxiliares.

Analisando a partir do nível de qualificação, verifica-se que 69,2% das pessoas que trabalhavam com as atividades de P&D possuíam nível superior, 58,5% eram graduadas e 10,7% pós-graduadas. Das 71,5 mil pessoas ocupadas nas atividades de P&D que possuíam nível superior, 78,1% (55,8 mil pessoas) estavam ocupadas como pesquisadores. Do total de pesquisadores, 16,4% possuíam pós-graduação, enquanto este percentual foi de 17,2% para os pesquisadores com nível médio ou fundamental. Do pessoal ocupado como técnicos, 57,4% possuíam nível superior.

Nas atividades da Indústria, Eletricidade e gás e Serviços selecionados, observa-se certa homogeneidade na divisão das pessoas ocupadas em P&D que possuíam graduação: 58,9% na Indústria, 60,6% em Eletricidade e gás e 57,6% nos Serviços selecionados (Gráfico 7).

No entanto, no que tange ao percentual de pós-graduados, nota-se que as pessoas ocupadas nas atividades de P&D nos setores de Eletricidade e gás (23,8%) e Serviços selecionados (16,5%) possuem maior qualificação relativa do que aquelas ocupadas nas atividades da Indústria (8,0%).



Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústria, Pesquisa de Inovação 2011.

## Principal responsável pelo desenvolvimento da inovação

Através dos indicadores da Tabela 7, é possível perceber diferenças entre as participações dos principais responsáveis pelo desenvolvimento no que concerne às inovações de produto e de processo. No primeiro grupo (produto), a própria empresa predominou como principal desenvolvedora no âmbito industrial (83,5%) e no de serviços (77,1%). No segmento de Eletricidade e gás, apenas 8,9% das empresas foram as principais responsáveis.



**Tabela 7 - Principal responsável pelo desenvolvimento da inovação implementada, segundo as atividades da indústria, do setor de eletricidade e gás e dos serviços selecionados - Brasil - período 2009-2011**

Atividades da indústria, do setor de eletricidade e gás e dos serviços selecionados	Principal responsável pelo desenvolvimento da inovação implementada (%)			
	A empresa	Outra empresa do grupo	A empresa em cooperação com outras empresas ou institutos	Outras empresas ou institutos
<b>Produto</b>				
Indústria	83,5	1,8	5,6	9,1
Eletricidade e gás	8,9	16,4	65,4	9,2
Serviços selecionados	77,1	3,6	16,7	2,7
<b>Processo</b>				
Indústria	16,7	0,8	6,1	76,4
Eletricidade e gás	65,4	1,5	19,9	13,1
Serviços selecionados	33,3	3,1	12,1	51,6

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústria, Pesquisa de Inovação 2011.

O desenvolvimento em cooperação com outras empresas ou institutos foi mais significativo entre as empresas do setor de Eletricidade e gás (65,4%) e de Serviços (16,4%), sendo que a Indústria registrou o menor percentual (5,6%). Neste segmento, vale destacar o percentual significativo atinente ao desenvolvimento principalmente por outras empresas ou institutos no conjunto da Indústria e de Eletricidade e gás (aproximadamente 9,0% em ambos).

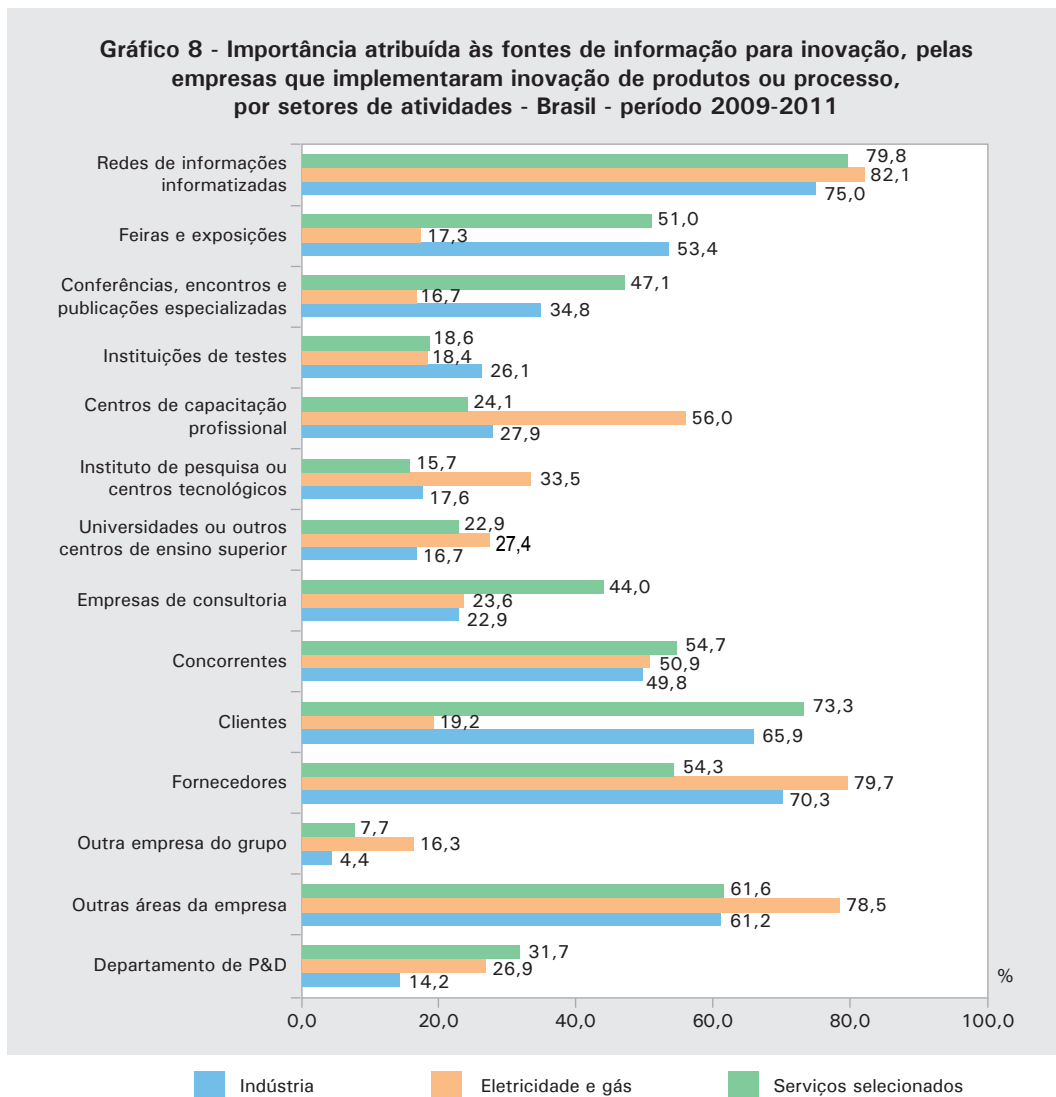
Quando a análise se detém nas inovações de processo, a estrutura de participações apresenta uma configuração diferente, notadamente na Indústria e nos Serviços, onde outras empresas ou institutos figuraram como principais responsáveis na maioria dos casos (76,4% e 51,6%, respectivamente).

Isto reflete em grande parte o peso da aquisição de tecnologia incorporada em máquinas, equipamentos e em *software* produzidos por terceiros. A própria empresa foi apontada como principal desenvolvedora em 16,7% das situações na Indústria e em 33,3% nos Serviços. No setor de Eletricidade e gás, manteve-se o predomínio da própria empresa como principal desenvolvedora da inovação de processo, com percentual de 65,4%.

## Fontes de informação e relações de cooperação

A inovação é um fenômeno enraizado em conhecimento e, particularmente, em informação. Saber onde as empresas buscam ideias para inovar pode ser um importante sinalizador para a compreensão de aspectos de sua dinâmica inovativa, como, por exemplo, modalidades de aprendizado tecnológico levadas a cabo.

Os indicadores de informação para inovação se reportam ao percentual de empresas atribuindo importância alta ou média (ou conferindo relevância) a cada uma das fontes de ideias que ofereceram suporte às inovações de produto ou processo implementadas. Por meio do Gráfico 8, percebem-se algumas diferenças em consonância com os recortes setoriais apresentados. Todavia, as redes de informação informatizadas representaram a principal fonte de informação para inovar no âmbito da Indústria (75,0%), de Eletricidade e gás (82,1%) e de Serviços (79,8%).



Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústria, Pesquisa de Inovação 2011.

Os fornecedores se sobressaíram como fontes relevantes de informação, sobretudo para os setores de Eletricidade e gás e Indústria, com percentuais de 79,7 e 70,3%, respectivamente, o que parece ser compatível com o caráter central da atividade inovativa representada pela aquisição de máquinas e equipamentos para esses setores. Nos Serviços, 54,3% das empresas atribuíram importância alta ou média a esta categoria de fonte de informação.

Chama atenção o fato de que as empresas do setor de Eletricidade e gás tenham recorrido bastante às outras áreas da empresa, ou seja, fontes do ambiente interno, exceto o departamento de P&D, como base de informação para inovar, registrando o terceiro maior percentual (78,5%) para as empresas deste grupo. Esta modalidade de fonte de informação ocupou a mesma posição para as empresas do setor de Indústria, no entanto com um valor menor (61,2%) *vis-à-vis* o segmento anterior.

Os clientes se destacaram para o setor de Serviços, onde 73,3% das empresas os apontaram como relevantes. Este percentual foi significativo para a Indústria (65,9%), mas bem abaixo deste patamar para o segmento de Eletricidade e gás (19,2%). O departamento

de P&D em tese configuraria uma fonte de informação crucial, mas a incidência desta categoria está evidentemente condicionada ao quantitativo de empresas que conduz tal atividade, assim como à própria existência de um departamento de P&D no interior da empresa. O maior percentual foi verificado no setor de Serviços (31,7%), o que de certo modo ratifica alguns destes segmentos como intensivos em conhecimento, seguidos pelo setor de Eletricidade e gás (26,9%) e Indústria (14,2%).

A cooperação, por sua vez, reveste-se de fundamental importância para a inovação, uma vez que empresas isoladamente podem ter - não raro - dificuldades para reunir todas as competências necessárias para implementar novos produtos ou processos. A cooperação é marcadamente mais presente em segmentos de maior conteúdo tecnológico, dada a complexidade tecnológica relativamente maior de seus produtos e processos.

Baixos níveis de cooperação podem refletir padrões que apontam para a concentração em atividades mais simples de inovação. Na linha dos indicadores anteriormente delineados, os de cooperação também se reportam aqui ao percentual de empresas que cooperaram e que atribuíram importância alta ou média a cada um dos parceiros na cooperação ativa para inovar, no período 2009-2011.

Uma constatação interessante diz respeito, no âmbito da Indústria, ao crescimento da cooperação entre a PINTEC 2011 e a PINTEC 2008. Na edição anterior, 10,1% das empresas industriais inovadoras haviam cooperado com algum tipo de parceiro; na PINTEC 2011, este percentual passou para 15,9%.

A Tabela 8 expõe percentuais de cooperação por setor de atividade, segundo o porte das empresas, a partir do que se percebe, em linhas gerais, uma correspondência entre patamares mais acentuados de cooperação e porte maior. Na Indústria, 13,1% das empresas inovadoras na faixa de 10 a 49 pessoas ocupadas cooperaram, ao passo que no conjunto daquelas com 500 ou mais pessoas ocupadas o valor foi de 48,6%.

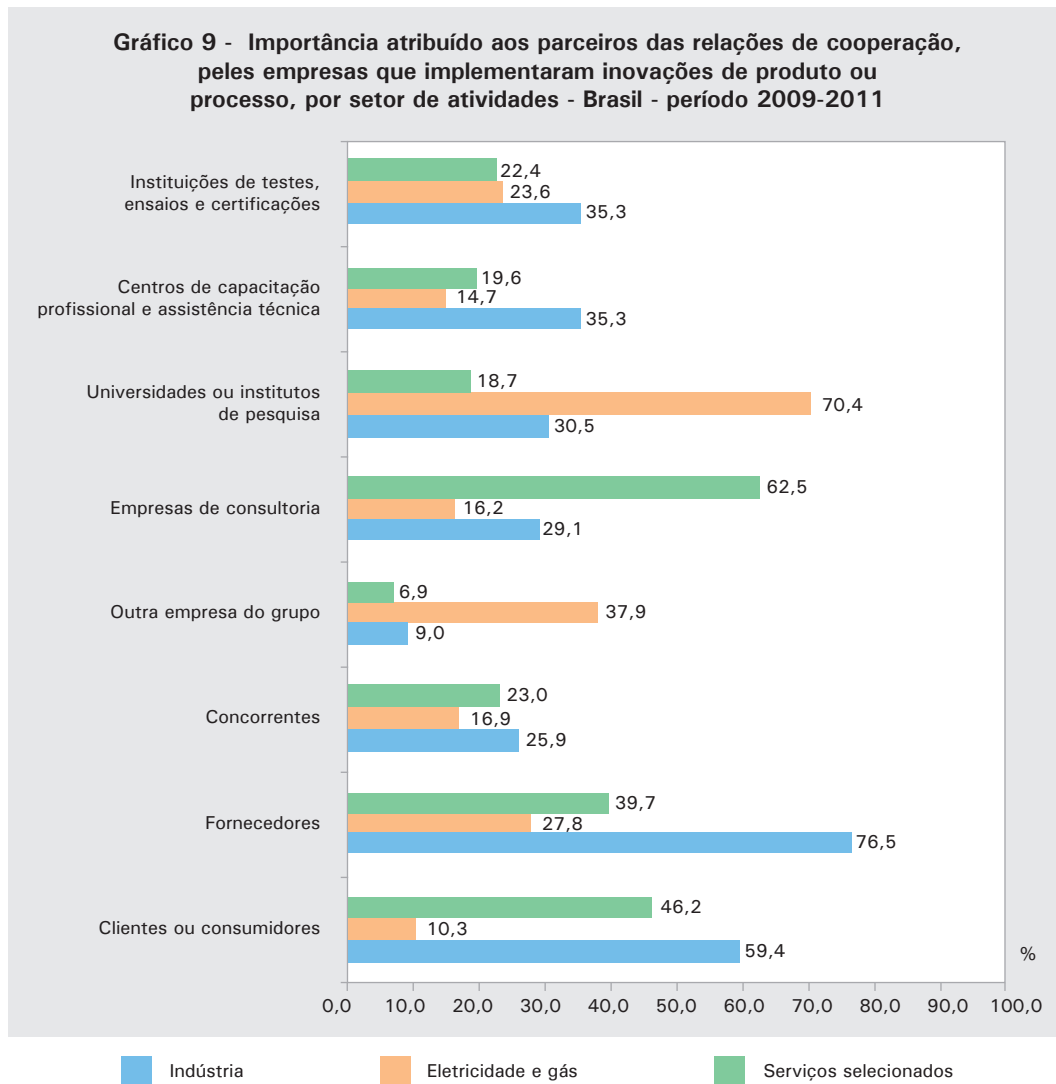
Os níveis de cooperação são notoriamente mais altos no setor de Eletricidade e gás: 36,8% do total de empresas inovadoras cooperaram, sendo que, na faixa com 500 ou mais pessoas ocupadas, 94,7% se envolveu em arranjos cooperativos. Nas empresas de Serviços, os percentuais são em geral maiores do que os observados na Indústria: 23,8% do total de inovadoras em serviços cooperaram; todavia, a faixa de empresas com 500 ou mais pessoas ocupadas se aproximou do valor verificado para a Indústria nesta mesma faixa (47,0% e 48,6%, respectivamente).

**Tabela 8 - Participação das empresas com relações de cooperação com outras organizações no total das empresas que implementaram inovações de produto ou processo, por atividades, segundo as faixas de pessoal ocupado  
Brasil - período 2009-2011**

Faixas de pessoal ocupado	Participação das empresas com relações de cooperação com outras organizações no total das empresas que implementaram inovações de produto ou processo, por atividades (%)		
	Indústria	Eletricidade e gás	Serviços selecionados
<b>Total</b>	<b>15,9</b>	<b>36,8</b>	<b>23,8</b>
De 10 a 49	13,1	23,9	22,9
De 50 a 99	20,2	3,5	23,3
De 100 a 249	22,7	60,3	24,9
De 250 a 499	29,3	31,6	25,4
Com 500 ou mais	48,6	94,7	47,0

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústria, Pesquisa de Inovação 2011.

O Gráfico 9 mostra a importância dos parceiros na cooperação, permitindo notar que, no segmento da Indústria, prevaleceram os fornecedores: 76,5% das empresas inovadoras os apontaram como de relevância alta ou média na cooperação. O segundo agente mais relevante foram os clientes ou consumidores, indicados por 59,4% das empresas inovadoras industriais.



Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústria, Pesquisa de Inovação 2011.

Nos Serviços, as empresas de consultoria figuraram como os principais parceiros (62,5%), seguidas pelos clientes ou consumidores (46,2%). No setor de Eletricidade e gás, prevaleceram as universidades ou institutos de pesquisa como principais parceiros (70,4%), o que se apresenta compatível com o fato de ser um segmento econômico relativamente mais intensivo na aquisição externa de P&D. Na sequência, consta a categoria outra empresa do grupo, apontada por 37,9% das empresas inovadoras.

## Impactos da inovação

Os impactos das inovações, em geral, somente podem ser verificados quando os efeitos das atividades inovativas já estão concretizados e podem ser perceptíveis. Deste modo, esses resultados se referem a decisões tomadas de antemão baseadas, sobretudo, na expectativa de obtenção de lucros diferenciados, de modo que os principais efeitos das inovações estão relacionados ao aumento da capacidade competitiva das empresas inovadoras, do valor adicionado e da conquista de mercados. A PINTEC procura investigar, junto às empresas inovadoras, a frequência e grau de importância dos principais resultados que produziram efeitos diretos ou indiretos sobre a capacidade competitiva das mesmas.

Assim, no período 2009-2011, 97,1% das empresas inovadoras mencionaram relevância alta ou média para pelo menos um dos impactos das inovações. Na Indústria, a proporção que declarou ter obtido algum tipo de impacto relevante com a inovação foi igualmente de 97,0%, enquanto no período anterior (2006-2008) esse percentual foi de 86,8%, indicando que maior número de empresas que realizaram inovação de produto e/ou processo obtiveram impactos significativos provenientes da mesma. Neste sentido, este aumento sugere que os impactos das inovações foram relativamente mais intensos neste grupo de empresas do que no período anterior. Nos Serviços selecionados, a proporção que obteve algum impacto relevante com a inovação foi de 97,6%, enquanto nas empresas inovadoras do setor de Eletricidade e gás esta proporção foi de 90,9%.

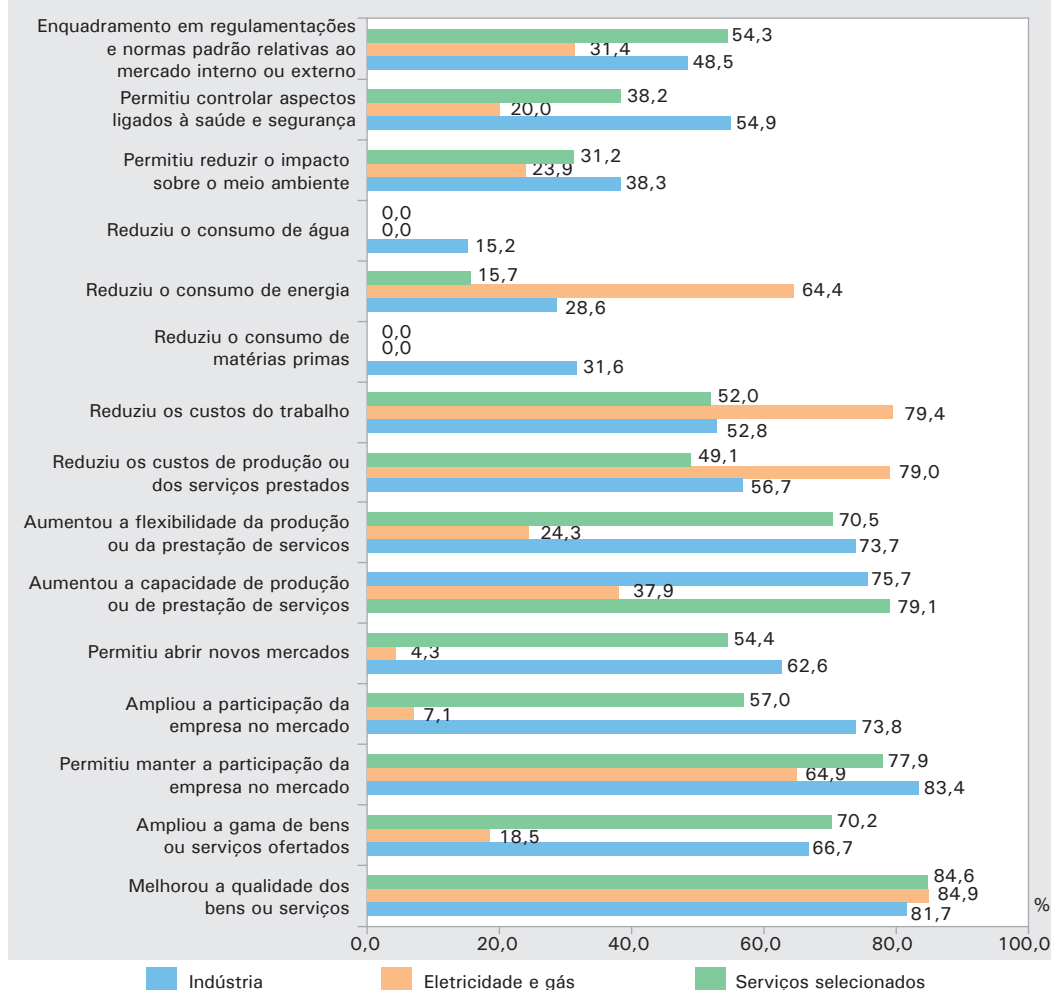
O Gráfico 10 mostra a frequência com que os impactos da inovação<sup>27</sup> foram apontados pelas empresas como tendo importância alta ou média. Nas empresas do setor de Indústria, o principal impacto das inovações apontado esteve relacionado à capacidade de manutenção da participação da empresa no mercado, apontado por 83,4% das empresas. As inovações que melhoraram a qualidade dos bens e serviços figuram na sequência como tendo impactos relevantes para 81,7% das empresas inovadoras industriais. Os impactos associados ao aumento da capacidade e flexibilidade de produção ou de prestação de serviços também figuram como importantes para 75,7% e 73,7% das empresas, respectivamente.

Nos Serviços selecionados, os principais impactos das inovações apontados pelas empresas foram: melhoria na qualidade de bens e serviços (84,6%), aumento da capacidade de produção ou de prestação de serviços (79,1%), manutenção da participação no mercado (77,9%) e aumento da flexibilidade de produção ou de prestação de serviços (70,5%).

Já nas empresas de Eletricidade e gás, além da melhoria da qualidade dos bens e serviços como principal impacto das inovações para 84,9% das empresas, os impactos relacionados à redução de custos se destacaram como relevantes: redução dos custos de trabalho (79,4%), redução dos custos de produção ou dos serviços prestados (79,0%) e redução do consumo de energia (64,4%).

<sup>27</sup> Devido à natureza e especificidades das atividades de Serviços e de Eletricidade e gás, observou-se que algumas questões não se aplicavam a estes setores. Deste modo, o questionário da pesquisa não habilitou, para as empresas destas atividades, as perguntas relativas às seguintes categorias de impacto: "reduziu o consumo de matérias-primas" e "reduziu o consumo de água".

**Gráfico 10 - Importância atribuída aos impactos das inovações, pelas empresas que implementaram inovações de produto ou processo, por setores de atividades - Brasil - período 2009-2011**



Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústria, Pesquisa de Inovação 2011.

Nota-se, portanto, que em todas as atividades, as inovações foram mais relevantes para manter a participação das empresas no mercado do que para ampliar esta participação, ainda que o aumento da fatia de mercado tenha sido relevante. Por um lado, este resultado sugere que o aumento da competitividade advindo das inovações esteve mais relacionado a uma estratégia de caráter mais defensivo, voltada para a manutenção da posição no mercado. Por outro lado, vislumbra-se igualmente claro esforço para o aumento qualitativo na capacidade competitiva das empresas, como visto nas atividades inovativas, com objetivos específicos de aumento de produtividade e do valor adicionado, justificando a relevância da ampliação da participação da empresa no mercado.

Entre os impactos menos relevantes, as empresas do setor de Indústria apontaram, mais uma vez, com menor frequência os ambientais: sobre o consumo de água (15,2%), de energia (28,6%), de matérias primas (31,6%) e sobre o meio ambiente propriamente dito (38,3%). Nos Serviços selecionados, os impactos menos relevantes foram sobre o consumo de energia (15,7%)<sup>28</sup>, meio ambiente (31,2%) e sobre aspectos ligados à saúde

<sup>28</sup> Devido à natureza e especificidades das atividades de serviços selecionados, as empresas deste setor não responderam o impacto de redução do consumo de energia na PINTEC 2008.

e segurança (38,2%). No entanto, observa-se, sobretudo nas atividades industriais, um aumento desses impactos em relação ao período 2006-2008, tendência que já havia sido observada anteriormente. Nas empresas de Eletricidade e gás, as categorias de impacto menos relevantes foram aquelas relacionadas ao mercado e saúde e segurança: abertura de novos mercados (4,3%), ampliou a participação da empresa no mercado (7,1%), ampliou a gama de bens e serviços ofertados (18,5%) e sobre aspectos ligados à saúde e segurança (20,0%). Deste modo, nota-se que as inovações no setor de Eletricidade e gás não tiveram como foco a conquista de novos mercados ou de mudanças significativas na estrutura produtiva, mas sim mais voltadas para a redução dos custos de produção e distribuição.

## Apoio do governo e fontes de financiamento

A inovação é um fenômeno complexo cujas atividades são geralmente motivadas pela busca do lucro diferenciado, envolvendo percepções a respeito das oportunidades técnicas e econômicas ainda não exploradas. Por isso, a inovação contém um elemento fundamental de risco e incerteza. Ainda que os ganhos auferidos das atividades inovativas possam ser consideráveis, em geral, o que se busca não pode ser conhecido com exatidão *a priori* e, conseqüentemente, os efeitos técnicos dos esforços inovativos raramente podem ser conhecidos ex ante. Neste contexto, o apoio do governo torna-se um aspecto fundamental para que tais atividades façam parte das estratégias empresariais.

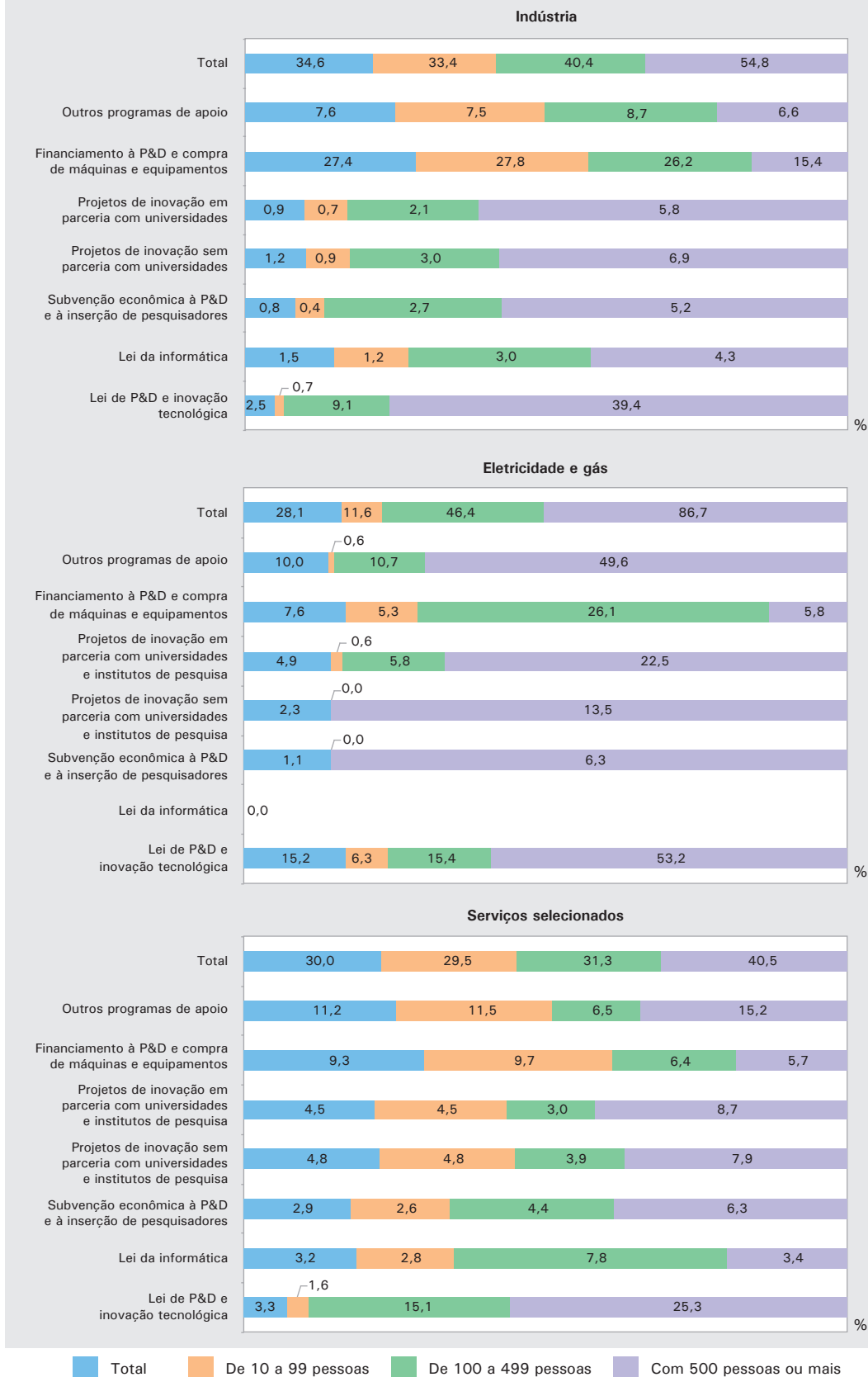
A PINTEC 2011 manteve a mesma estrutura do bloco “Apoio do Governo”, adotada no questionário da edição anterior da pesquisa, o que permite analisar a evolução da difusão dos instrumentos de política adotados no país entre os dois períodos considerados nas empresas industriais. Deste modo, além de dar a conhecer o perfil das empresas que se beneficiam de tais programas e instrumentos de apoio às atividades inovativas, foi possível, também, verificar quais destes mais se destacaram ao longo do tempo como importantes ferramentas para estimular as inovações no país no período em questão.

Os principais instrumentos utilizados pelas empresas inovadoras foram o financiamento para compra de máquinas e equipamentos (25,6%) e outros programas de apoio, que agregam as bolsas oferecidas pelas Fundações de Amparo à Pesquisa - FAPs e pelo Programa Recursos Humanos para Áreas Estratégicas - RHAE-Inovação, do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq, os programas de aporte de capital de risco do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES e da Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP, e outros, como compra governamental, incentivos fiscais concedidos pelos estados especificamente para o desenvolvimento de P&D, etc. (7,9%). Os menos utilizados foram a subvenção econômica (1,0%) e o financiamento a projetos de P&D e inovação tecnológica em parceria com universidades ou institutos de pesquisa (1,3%).

Comparando o percentual de empresas industriais inovadoras que utilizaram ao menos um instrumento de apoio governamental no período 2006-2008 com o resultado observado no período 2009-2011, conclui-se que houve aumento nessa participação: de 22,8% para 34,6%. Logo, atingiu-se o número de cerca de 14,3 mil empresas industriais que utilizaram algum incentivo público federal para desenvolver suas inovações de produto e/ou processo nesse último período (Gráfico 11), número este aproximadamente 64,4% maior do que o verificado no período anterior.

Mais uma vez, esta proporção cresce com o tamanho da empresa: 33,4% das que ocupam entre 10 e 99 pessoas, 40,4% daquelas que possuem entre 100 e 499 pessoas ocupadas e atinge 54,8% nas empresas com 500 ou mais pessoas ocupadas. Como na edição anterior da pesquisa, foram as grandes empresas as relativamente mais beneficiadas pelos programas governamentais.

**Gráfico 11 - Percentual das empresas inovadoras que utilizaram programas do governo, por faixas de pessoal ocupado e setores de atividades - Brasil - período 2009-2011**



Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústria, Pesquisa de Inovação 2011.



O principal instrumento utilizado pelas empresas inovadoras da Indústria foi o financiamento para compra de máquinas e equipamentos (27,4%) e os menos utilizados foram a subvenção econômica (0,8%) e o financiamento a projetos de P&D e inovação tecnológica em parceria com universidades ou institutos de pesquisa (0,9%). Em relação aos incentivos fiscais para pesquisa e desenvolvimento de inovação tecnológica dispostos na Lei do Bem (Lei nº 11.196, de 21.11.2005), observa-se que o percentual de empresas industriais inovadoras que se utilizaram dos seus benefícios foi de 2,5%, porém se for tomado o porte daquelas com 500 ou mais pessoas ocupadas, essa proporção sobe para 39,4%.

Dois instrumentos destacaram-se por apresentar alto crescimento no número de empresas industriais inovadoras beneficiadas nos períodos 2006-2008 e 2009-2011: incentivos fiscais à P&D e inovação tecnológica, previstos na Lei do Bem, que beneficiaram cerca de 440 empresas industriais no período 2006-2008, passando para 1 044 no período 2009-2011 (crescimento de aproximadamente 137%); e financiamento para compra de máquinas e equipamentos, que beneficiou 11,3 mil empresas desse setor no período 2009-2011, 108% a mais em relação às 5,6 mil empresas industriais no primeiro período. Em contraposição, tanto o incentivo fiscal da Lei de Informática (Lei nº 10.664, de 22.04.2003, e Lei nº 11.077, de 30.12.2004) quanto o financiamento a projetos de P&D e inovação tecnológica sem parceria com universidades ou institutos de pesquisa beneficiaram menor número de empresas industriais entre os períodos. No primeiro caso, as empresas beneficiadas passaram de 704 no período 2006-2008 para 618 no período 2009-2011. No segundo, o número de empresas diminuiu de 528 para 502 entre os dois períodos.

Nas empresas de Serviços selecionados, 30,0% das inovadoras usaram algum mecanismo de apoio do governo. Observa-se que as empresas que apresentaram maior participação foram as maiores, com 100 a 499 pessoas ocupadas (31,3%) e aquelas com 500 ou mais pessoas ocupadas (40,5%). Despontam como principais instrumentos utilizados os outros programas de apoio (11,2%), utilizados na maior parte pelas empresas com 500 ou mais pessoas ocupadas (15,2%), e o financiamento à P&D e compra de máquinas e equipamentos (9,3%), cuja proporção diminuiu com o tamanho da empresa: 9,7% das que ocupam 10 a 99 pessoas; 6,4% daquelas que possuem 100 a 499 pessoas ocupadas; e 5,7% das empresas com 500 ou mais pessoas ocupadas.

Em relação às recém-incorporadas empresas do setor de Eletricidade e gás, a proporção de empresas inovadoras que obteve algum benefício do governo para suas atividades inovativas foi de 28,1% no período 2009-2011, percentual equivalente a, aproximadamente, 62 empresas. Destas, 11,6% são empresas com 10 a 99 pessoas ocupadas; 46,4%, com 100 a 499 pessoas ocupadas; e 86,7%, com 500 ou mais pessoas ocupadas.

Por um lado, as empresas com 10 a 99 pessoas ocupadas praticamente só receberam apoio do governo no financiamento à P&D e compra de máquinas e equipamentos. Por outro lado, aquelas com 500 ou mais pessoas ocupadas possuem grande participação em praticamente todas as modalidades de apoio, com destaque nos benefícios relacionados à Lei do Bem (53,2%) e nos outros programas de apoio (49,6%). Verificou-se, ademais, que nenhuma empresa do setor de Eletricidade e gás foi beneficiada pela Lei de Informática no período 2009-2011.

Por fim, apesar do aumento tanto do percentual de empresas inovadoras que utilizaram ao menos um instrumento de apoio governamental quanto do número absoluto de empresas que se beneficiaram destes programas e instrumentos, a principal fonte de financiamento das atividades inovativas realizadas pelas empresas provieram de recursos próprios. Para as atividades de P&D interno, o percentual financiando pelas próprias empresas foi de 87,0%, enquanto que para as demais atividades (inclusive aquisição de P&D externo), 78,0% dos recursos originaram-se da própria empresa (Tabela 1.1.7).

Tomando a análise a partir das atividades selecionadas, tem-se que para as atividades de P&D interno nas empresas industriais, 85,0% dos recursos vieram das próprias empresas. Do total financiado por outras fontes, a maior parte (12,0%) foi financiamento público e apenas 2,0% procedente do exterior.

Nas demais atividades inovativas, 22,0% dos recursos utilizados foram de terceiros, sendo 17,0% recursos públicos. Esta característica torna-se mais evidente nos Serviços selecionados e nas empresas de Eletricidade e gás. Nas atividades de Serviços, as próprias empresas financiaram 91,0% e 94,0%, respectivamente, dos recursos utilizados para as atividades de P&D interno e para as demais atividades inovativas.

Nas empresas de Eletricidade e gás, observou-se que apesar de 95,0% dos recursos para atividades de P&D interno terem tido origem nas próprias empresas, nas demais atividades inovativas a participação do financiamento de terceiros foi bastante expressiva (44,0%). Destes, 17,0% foram recursos privados e 27,0% financiamento público.

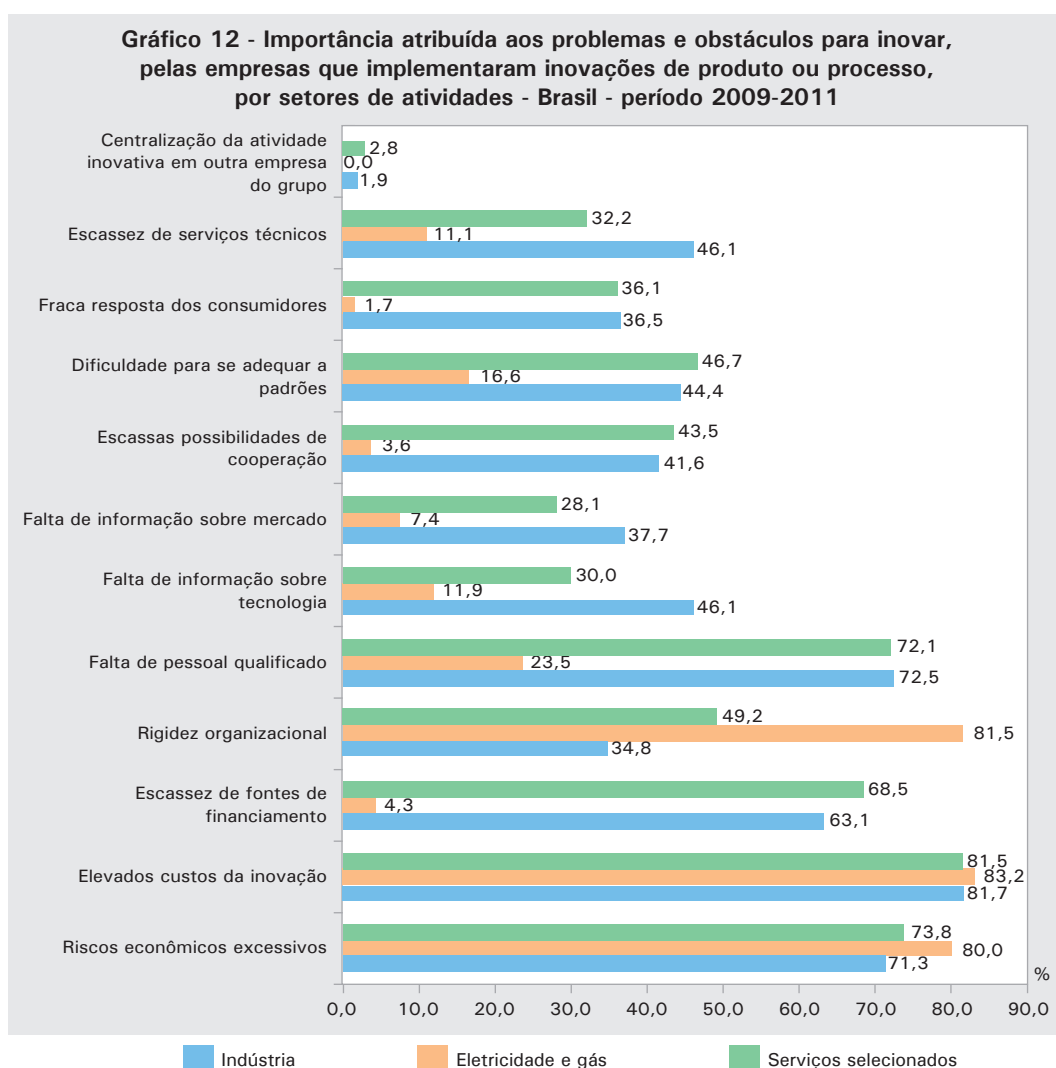
## Problemas e obstáculos à inovação

As quatro primeiras edições da PINTEC mostraram que os problemas e obstáculos de ordem econômica exerceram supremacia sobre os demais, de acordo com as empresas. Mais precisamente, tiveram destaque aquelas dificuldades representadas pelos elevados custos de se inovar, pela escassez de fontes apropriadas de financiamento e pelos riscos econômicos excessivos.

Não obstante, a falta de pessoal qualificado avançou posições no *ranking* de gargalos à inovação. Tomando a indústria como exemplo, revelou-se que este problema foi o sexto mais relevante no período 2003-2005, passando a ocupar a terceira posição no período 2006-2008.

Esta tendência foi reforçada na PINTEC 2011, dado que esta edição marca, pela primeira vez, a identificação de uma dificuldade de natureza não estritamente econômica entre as duas mais importantes indicadas pelas empresas inovadoras do setor de Indústria: 72,5% destas atribuíram importância alta ou média à falta de pessoal qualificado, obstáculo apenas superado pelo custo, assinalado por 81,7% das empresas do mesmo segmento. O terceiro posto foi assumido pelos riscos (71,3%), seguido pela escassez de fontes de financiamento (63,1%) (Gráfico 12).

Os elevados custos também foram os obstáculos mais relevantes nos Serviços (81,5%) e no setor de Eletricidade e gás (83,2%). Entretanto, houve diferenças na segunda e terceira colocações, dado que os riscos e a falta de pessoal qualificado foram, respectivamente, a segunda e terceira dificuldades mais enfatizadas pelas empresas inovadoras de Serviços (73,8% e 72,1%, respectivamente); ao passo que, no setor de Eletricidade e gás, constatou-se a rigidez organizacional (81,5%) e os riscos (80,0%) na segunda e terceira posições, respectivamente.



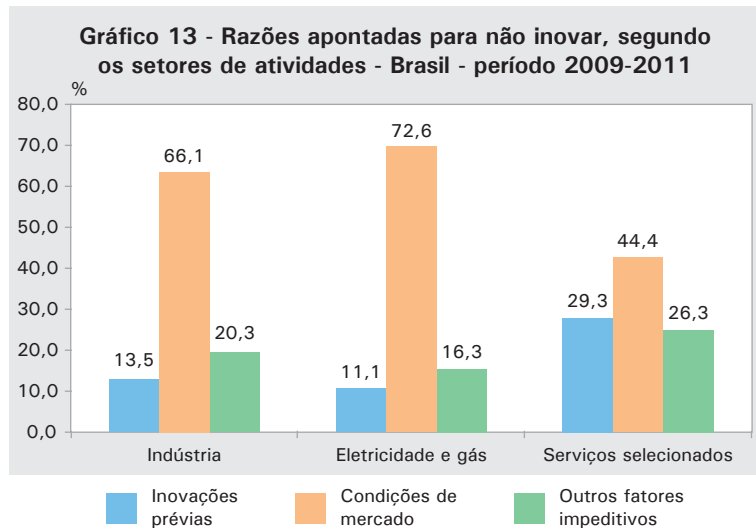
Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústria, Pesquisa de Inovação 2011.

Chama atenção o fato de que foram observados nesta edição percentuais maiores de empresas inovadoras indicando como relevantes problemas e obstáculos de uma forma geral, o que parece reforçar a ideia de que elas se depararam com níveis maiores de dificuldade no período 2009-2011 *vis-à-vis* o anterior, 2006-2008. A título de ilustração, pode-se destacar o caso da Indústria, onde, na PINTEC 2008, 44,2% das empresas inovadoras haviam considerado algum tipo de problema/obstáculo como relevante, enquanto que, na PINTEC 2011, o percentual foi de 46,8%.

Detendo-se mais especificamente nos problemas/obstáculos representados pelos custos e pelos riscos por empresas industriais inovadoras nas duas últimas edições da PINTEC, observa-se o seguinte: o primeiro problema foi considerado como relevante por 73,2% das empresas na edição 2008, e 81,7% na presente edição. No segundo caso (riscos), os percentuais foram de 65,9% (PINTEC 2008) e 71,3% (PINTEC 2011).

Outra informação disponibilizada pela PINTEC se refere às razões para não inovar, apresentadas pelas empresas que não implementaram inovações de produto ou processo no período 2009-2011. Com relação a este aspecto, o Gráfico 13 mostra que as

condições de mercado foram imperativas sobre as outras, sendo apontadas por 66,1% do total de empresas na Indústria; 72,6%, no setor de Eletricidade e gás; e 44,4%, nos Serviços. Vale destacar o percentual relativamente elevado nos Serviços das razões representadas pelas inovações prévias (29,3%).



Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústria, Pesquisa de Inovação 2011.

## Inovação organizacional e de *marketing*

A abordagem tradicional de inovação nas empresas geralmente se refere ao conceito de inovação tecnológica de produto e processo. No entanto, esta abordagem não tem sido suficiente para divisar outros importantes elementos das atividades inovativas que compõem os complexos processos de inovação. Estes elementos referem-se aos aspectos não tecnológicos do processo de inovação que, vinculados às inovações tecnológicas, compõem a concepção mais ampla da inovação.

Em geral, esta concepção incorpora as inovações não tecnológicas organizacionais e de *marketing*, que costumam manter estreitas relações com as inovações tecnológicas. Empresas com inovações organizacionais normalmente introduzem novos processos tecnológicos, ao passo que inovações de *marketing* geralmente coincidem com inovações de produto. Entretanto, apesar dessa relação, empresas que não foram inovadoras em produto e/ou processo podem ter inovado em técnicas organizacionais e de mercado, por exemplo.

De qualquer forma, espera-se que empresas que combinem inovações de produto e processo com inovações organizacionais e de *marketing* auferam melhor desempenho em termos de vendas com novidades no mercado e inovações de processo voltadas para redução de custos, além do impacto nas margens de lucro. Considera-se que a implementação de novidades organizacionais pode melhorar o uso do conhecimento, a eficiência dos fluxos de trabalho ou a qualidade dos bens ou serviços para as empresas, enquanto inovações de *marketing* podem melhorar a capacidade da empresa de responder às necessidades dos clientes, abrir novos mercados ou reposicionar o produto no mercado para incrementar as vendas.

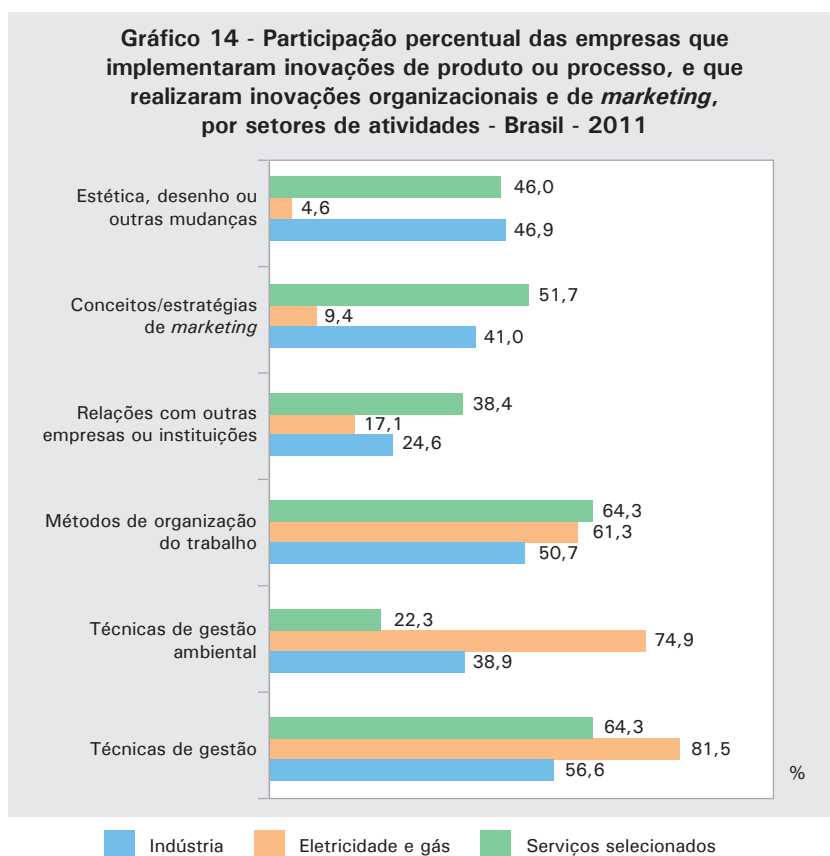
No período 2009-2011, das quase 46 mil empresas inovadoras em produto e processo no Brasil, 85,9% realizaram ao menos uma inovação organizacional e/ou de *marketing*, 77,2% realizaram ao menos uma inovação organizacional e 60,7% alguma inovação de *marketing*.

Nas 41,5 mil empresas inovadoras do setor de Indústria, o percentual de empresas que realizou ao menos uma inovação organizacional e/ou de *marketing* foi de 85,5%, ao passo que 76,9% realizaram ao menos uma inovação organizacional e 60,9% alguma inovação de *marketing*. Nos Serviços selecionados, esses percentuais foram maiores, considerando as 4,3 mil empresas inovadoras: 89,5%, 79,6% e 61,5%, respectivamente. Nas empresas do setor de Eletricidade e gás, 86,1% das 222 empresas inovaram em alguma técnica organizacional e/ou de *marketing*. Deste conjunto, todas realizaram ao menos uma inovação organizacional, o que significa que das 28 (12,8%) empresas que efetuaram alguma inovação de *marketing*, todas o fizeram simultaneamente às inovações organizacionais.

Detalhando a análise pelos tipos de inovações organizacional e de *marketing*, o Gráfico 14 evidencia que o percentual de empresas dos diferentes setores varia de acordo com o tipo de inovação. Nas empresas do setor de Indústria, as inovações organizacionais foram mais utilizadas do que as de *marketing* em dois itens: nas novas técnicas de gestão para melhorar rotinas e práticas de trabalho e nos novos métodos de organização do trabalho, que foram as principais inovações utilizadas, respectivamente, por 56,6% e 50,7% das empresas inovadoras. Mudanças na estética, desenho ou outras mudanças e mudanças nos conceitos e/ou estratégias de *marketing* figuram na sequência como inovações utilizadas, respectivamente, por 46,9% e 41,0% das empresas inovadoras industriais. As técnicas de gestão ambiental foram uma inovação utilizada por 38,9% das empresas, enquanto que as relações com outras empresas ou instituições foram a inovação menos utilizada (24,6%). Como visto, na PINTEC 2011 as inovações de processo superaram as de produto nas empresas industriais, cenário que corrobora tanto a maior relação entre as inovações organizacionais e as inovações de processo, como apontam que as inovações de *marketing* se relacionam mais diretamente com as inovações de produto.

As empresas de Serviços selecionados apresentaram comportamento bastante parecido com o das empresas industriais, no entanto, com maiores taxas de inovação do que estas em quatro dos seis itens considerados. Apenas nas mudanças na estética, desenho ou outras mudanças e nas técnicas de gestão ambiental as empresas de Serviços selecionados apresentaram menores taxas: 46,0% e 22,3%, respectivamente.

Nas empresas de Eletricidade e gás, por sua vez, os principais destaques se referem às inovações organizacionais: técnicas de gestão para melhorar rotinas e práticas de trabalho, utilizadas por 81,5% das empresas, técnicas de gestão ambiental (74,9%) e novos métodos de organização do trabalho (61,3%). As mudanças nas relações com outras empresas ou instituições foram as inovações menos expressivas dentre as inovações organizacionais (17,1%). As inovações de *marketing* foram ainda menos expressivas, sobretudo pelas próprias características do setor que, como visto anteriormente (Gráfico 8), tiveram como maiores impactos das inovações a redução nos custos (produção, trabalho e energia) e a melhoria na qualidade do serviço. Assim, os novos conceitos e/ou estratégias de *marketing* e as mudanças na estética, desenho ou outras mudanças foram inovações utilizadas por apenas 9,4% e 4,6% das empresas inovadoras do setor de Eletricidade e gás.

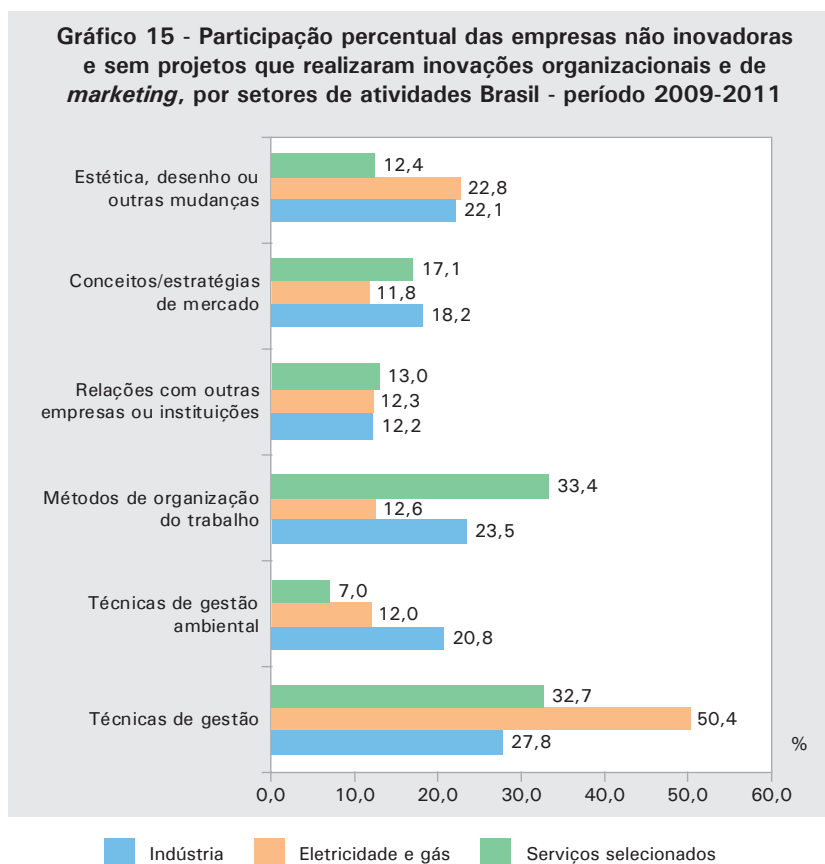


Em relação às empresas não inovadoras em produto e processo, verificou-se que muitas lançaram mão de estratégias inovativas organizacionais e de *marketing*. Dentre as 3,2 mil empresas que não implementaram inovação em produto e processo, mas com projetos no final de 2011, 66,0% realizaram ao menos uma inovação organizacional e/ou de *marketing*, 57,6% realizaram ao menos uma inovação organizacional e 39,5% alguma inovação de *marketing*. Nas empresas do setor de Indústria observa-se maior taxa de inovação nesse grupo de empresas nos três casos referidos: 69,0%, 59,4% e 40,5%, respectivamente. Em contrapartida, nos Serviços selecionados essas taxas foram menores: 53,5%, 53,1% e 38,4%, respectivamente.

As taxas foram ainda menores quando consideradas as empresas não inovadoras em produto e processo que não tiveram nenhum projeto no final de 2011. Dentre as 79,6 mil empresas não inovadoras sem projetos, 56,5% realizaram ao menos uma inovação organizacional e/ou de *marketing*, 47,0% realizaram ao menos uma inovação organizacional e 30,8% alguma inovação de *marketing*.

Na Indústria, as proporções das taxas foram: 47,1% para inovação organizacional e 31,8% para *marketing*. Tanto nos Serviços quanto no setor de energia igualmente observou-se maior taxa de inovação organizacional em relação a de *marketing*: 46,2% contra 20,6% nos Serviços e 58,0% contra 27,2% nas empresas de Eletricidade e gás.

O Gráfico 15 aponta os principais tipos de inovação organizacional e de *marketing* considerados pelas empresas não inovadoras e sem projetos de todas as atividades selecionadas. Embora todas as atividades apresentem taxas inferiores àquelas das empresas inovadoras, tanto na Indústria quanto nos Serviços, a estrutura continua bastante semelhante. As únicas exceções observadas referem-se às empresas de Eletricidade e gás, cujas taxas de inovação nas atividades de *marketing* foram mais altas em relação àquelas das empresas inovadoras.



Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústria, Pesquisa de Inovação 2011.

## Uso de biotecnologia e nanotecnologia

De tempos em tempos surgem novas tecnologias com o potencial de se espalhar e afetar diversos setores da economia. A biotecnologia e a nanotecnologia têm cada vez mais despertado o interesse das empresas que as utilizam e desenvolvem, uma vez que a partir delas surgem diversas oportunidades de inovação. Por isso, estas tecnologias vêm sendo crescentemente integradas às atividades inovativas empreendidas pelas empresas brasileiras, ora como parte de estratégias para melhorar seus produtos e processos, ora com o objetivo de conquistar novos mercados. No Brasil, sobretudo pela existência de mecanismos de apoio e instrumentos voltados para o desenvolvimento dessas tecnologias, tem-se observado que as biotecnologias e nanotecnologias têm cada vez mais se difundido nas empresas nos últimos anos.

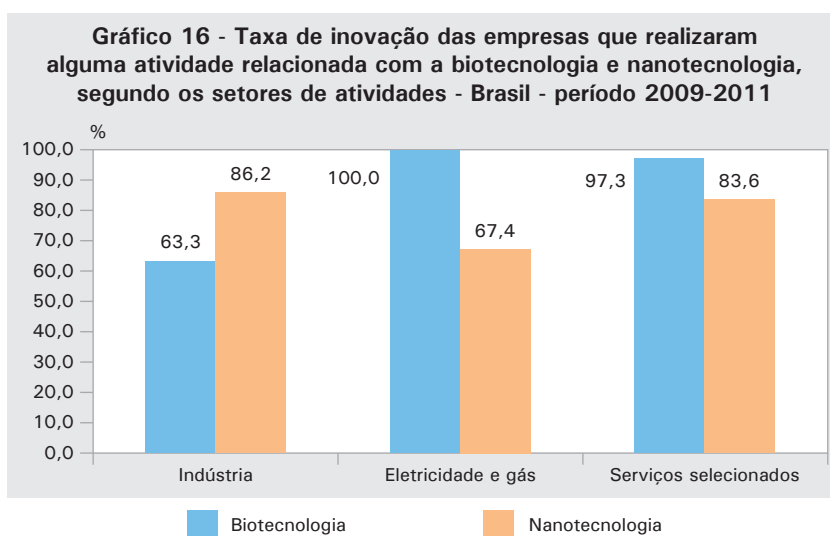


Na PINTEC 2011, a difusão das atividades relacionadas ao uso, produção e pesquisa e desenvolvimento da biotecnologia e da nanotecnologia nas empresas da Indústria, Eletricidade e gás e Serviços selecionados são apresentadas para o ano de 2011<sup>29</sup>.

Observa-se que, no período referente à PINTEC 2011, 1 820 empresas declararam ter realizado alguma atividade relacionada ao uso, produção e pesquisa e desenvolvimento em biotecnologia, ao passo que 1 132 desenvolveram estas atividades para a nanotecnologia. No setor de Indústria, o número de empresas que realizaram atividades em biotecnologia foi 55,7% maior do que no período anterior, enquanto nas empresas com atividades em nanotecnologia o crescimento foi de 135,2%. Nos Serviços selecionados, 81 empresas declararam ter realizado atividades relacionadas à produção, uso e P&D em biotecnologia, ao passo que apenas nove empresas realizaram este tipo de atividade nas nanotecnologias em 2011. Nas atividades de Eletricidade e gás, novidade na PINTEC 2011, 13 empresas declararam realizar atividades em biotecnologia e apenas seis empresas em nanotecnologia.

Outro prisma de análise pode ser a observação da taxa de inovação para o conjunto de empresas que realizaram alguma atividade em biotecnologia e/ou nanotecnologia, a partir do que se verifica que, das 1 820 empresas que declararam realizar alguma atividade relacionada ao uso, produção e pesquisa e desenvolvimento em biotecnologia, 65,1% foram empresas inovadoras, ao passo que das 1 132 que realizaram atividades em nanotecnologia, 86,1% foram inovadoras.

Analisando a taxa de inovação no âmbito das empresas do setor de Indústria, que desenvolveram atividades em nanotecnologia, constata-se que 86,2% foram inovadoras, ao passo que, dentre as empresas industriais realizadoras de atividades em biotecnologia, a taxa de inovação foi de 63,3%. Nas atividades de Serviços, as empresas que realizaram atividades em biotecnologia foram mais inovadoras (97,3%) do que aquelas que realizaram atividades em nanotecnologia (83,6%), como mostra o Gráfico 16.



Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústria, Pesquisa de Inovação 2011.

<sup>29</sup> Apesar de já ter sido possível identificar a difusão dessas tecnologias nas atividades que fizeram parte do âmbito da PINTEC (biotecnologia desde 2005; e nanotecnologia desde 2008), não havia, então, a identificação das categorias que expressam o modo de uso das biotecnologias e nanotecnologias pelas empresas, a saber: usuário final; usuário integrador; produtor; e P&D.



Considerando-se a participação das empresas inovadoras das atividades selecionadas que realizaram atividades em biotecnologia e/ou nanotecnologia em relação ao total das inovadoras, segundo faixa de pessoal ocupado (Tabela 9), observa-se que 2,6% das empresas inovadoras da Indústria realizaram atividades em biotecnologia, enquanto esta proporção foi de 2,3% para nanotecnologia. Percebe-se que esta proporção aumenta com o tamanho das empresas, tanto para biotecnologia quanto para nanotecnologia. Dessa forma, nas empresas industriais com 10 a 49 pessoas ocupadas, 1,7% realizaram atividades em biotecnologia, ao passo que 1,8% utilizaram e/ou desenvolveram nanotecnologia. Quando considerada as empresas de maior porte, com 500 ou mais pessoas ocupadas, esta proporção sobe para 13,3% no caso das atividades em biotecnologia e 9,6% para aquelas relacionadas ao uso e/ou produção de nanotecnologia.

Nos Serviços selecionados, essas proporções já foram menores do que nas empresas industriais: 1,8% das empresas inovadoras de Serviços realizaram atividades em biotecnologia e 0,2% em nanotecnologia. No caso das atividades em biotecnologia, observou-se que as maiores participações de empresas inovadoras foram as de empresas com 30 a 49 pessoas ocupadas (5,9%) e com 500 ou mais pessoas ocupadas (4,4%). Já nas empresas que utilizaram e/ou desenvolveram nanotecnologia, apenas aquelas com 10 a 29 pessoas ocupadas e com 500 ou mais pessoas ocupadas figuraram com participação nestas atividades: 0,2% e 1,7%, respectivamente.

Das empresas inovadoras de Eletricidade e gás, foram as de maior porte que se engajaram nas atividades de biotecnologia e/ou nanotecnologia: 27,5% desse conjunto de empresas com 500 ou mais pessoas ocupadas desenvolveram atividades em biotecnologia, enquanto esta proporção foi de 11,0% para empresas na mesma faixa de pessoal ocupado para as atividades de nanotecnologia.

**Tabela 9 - Participação percentual de empresas que implementaram inovações de produto ou processo, e que realizaram atividades em biotecnologia e/ou nanotecnologia, em relação ao total de inovadoras em produto ou processo, segundo as faixas de pessoal ocupado - Brasil - período 2009-2011**

Faixas de pessoal ocupado	Participação percentual de empresas que implementaram inovações de produto ou processo, e que realizaram atividades (%)					
	Biotecnologia			Nanotecnologia		
	Indústria	Eletricidade e gás	Serviços selecionados	Indústria	Eletricidade e gás	Serviços selecionados
<b>Total</b>	<b>2,6</b>	<b>5,7</b>	<b>1,8</b>	<b>2,3</b>	<b>1,9</b>	<b>0,2</b>
De 10 a 29	1,7	0,0	0,4	1,8	0,0	0,2
De 30 a 49	2,8	0,0	5,9	1,9	0,0	0,0
De 50 a 99	3,3	3,5	3,3	2,6	0,0	0,0
De 100 a 249	4,6	6,7	1,0	3,1	0,0	0,0
De 250 a 499	6,0	0,0	1,4	6,6	0,0	0,0
Com 500 ou mais	13,3	27,5	4,4	9,6	11,0	1,7

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústria, Pesquisa de Inovação 2011.

Concernente ao modo de uso das biotecnologias e nanotecnologias pelas empresas inovadoras, buscou-se identificar quatro categorias: usuário final; usuário integrador; produtor de insumos ou produtos ou processos biotecnológicos/nanotecnológicos; e pesquisa e desenvolvimento de produtos, insumos ou processos biotecnológicos/nanotecnológicos.

Das empresas inovadoras que utilizaram e/ou desenvolveram biotecnologia em 2011, aproximadamente 80% foram usuárias (49,2% foram usuárias finais e 30,4% usuárias integradoras), 27,6% produtoras e 13,5% realizaram pesquisa e desenvolvimento nas respectivas biotecnologias. Nas empresas do setor de Indústria, a maior parte também foi usuária: 47,3% foram usuárias finais, 32,5% foram usuárias integradoras, 28,8% foram produtoras e 11,8% realizaram P&D. Nos Serviços selecionados, destaca-se, além das empresas que foram usuárias final (83,3%), a considerável participação de empresas que realizaram atividades de P&D em biotecnologia (22,5%). Já nas empresas de Eletricidade e gás, observou-se que nenhuma foi usuária de biotecnologia. Contudo, em torno de 15,7% das empresas foram produtoras e todas desenvolveram atividades de P&D em biotecnologia.

No caso das empresas inovadoras que realizaram atividades em nanotecnologia, mais de 90% foram usuárias, tendo sido 57,7% usuárias finais e 32,5% usuárias integradoras. Desse conjunto de empresas inovadoras, apenas 6,8% foram produtoras de nanotecnologias, e 12,6% realizaram atividades de P&D de produtos, insumos ou processos nanotecnológicos.

Analisando pelos setores, observa-se que a imensa maioria das empresas que realizaram atividades em nanotecnologia são da Indústria. Destas, 90,5% são usuárias (57,7% usuárias finais e 32,8% usuárias integradoras), 6,5% produtoras e 12,1% empresas inovadoras que realizaram P&D em nanotecnologia. Nos Serviços selecionados, as empresas que responderam realizar atividades em nanotecnologia estavam relacionadas a apenas três setores: tratamento de dados, hospedagem na internet e outras atividades relacionadas; serviços de arquitetura e engenharia, testes e análises técnicas; e pesquisa e desenvolvimento. Destas empresas, todas foram usuárias de nanotecnologia, tendo sido 86,7% (sete empresas) delas usuárias finais. As únicas empresas consideradas como usuárias integradora e/ou empresas produtoras de nanotecnologia pertenciam ao setor de pesquisa e desenvolvimento. Da mesma forma, as duas empresas que desenvolveram P&D em nanotecnologia também pertenciam a este setor. Nenhuma das empresas de Eletricidade e gás declarou ser usuária de nanotecnologia. No entanto, todas realizaram P&D de produtos, insumos ou processos nanotecnológicos, e metade declarou-se produtora de nanotecnologia.

Neste cenário, observa-se que a difusão das biotecnologias e nanotecnologias nas empresas das atividades selecionadas da pesquisa está bastante associada a um processo de aprendizado pelo uso, uma vez que a maioria dessas empresas é usuária dessas tecnologias emergentes, ao mesmo tempo em que uma pequena parcela destas caracterizam-se como produtoras de biotecnologia e nanotecnologia. De qualquer forma, verificam-se esforços de aprendizagem tanto no processo produtivo, sobretudo nas empresas que realizam atividades em biotecnologias, como pelos mecanismos tradicionais de pesquisa e desenvolvimento.