
Análise dos resultados

A PINTEC 2005 traz as primeiras evidências estatísticas sobre a inovação tecnológica nos serviços de telecomunicações, informática e pesquisa e desenvolvimento e atualiza as informações levantadas nas PINTECs 2000 e 2003, sobre as atividades inovativas realizadas pelas empresas industriais entre os anos de 2003 e 2005.

A exploração das potencialidades de análise dos seus resultados, tanto aqueles constantes desta publicação, como os que compõem a base de dados da pesquisa, demandará estudos especializados e aprofundados dos temas abordados. Assim, os comentários a seguir visam, tão-somente, destacar as maiores similaridades e diferenças entre o processo de inovação tecnológica dos serviços e da indústria brasileira e, concomitantemente, apresentar, de forma geral e sucinta, como evoluíram os seus principais indicadores.

Um aspecto relevante para a compreensão dos resultados da PINTEC 2005 diz respeito à conjuntura econômica do período analisado. Segundo os dados da nova série do Sistema de Contas Nacionais do IBGE, devido à adoção de políticas fiscal e monetária restritivas, o ano de 2003 caracterizou-se por modestas taxas anuais de crescimento da economia (1,1%) e da indústria (1,3%), pela redução do ritmo de crescimento dos serviços de informação²⁰ (4,4%), e por variações positivas em apenas dois componentes da demanda agregada: o consumo do governo (1,2%) e as exportações de bens e serviços (10,4%).

Em 2005, uma soma de fatores, como taxa básica de juros relativamente mais baixa face à vigente em 2003, inflação declinante, expansão do crédito e permanência de condições externas favoráveis,

²⁰ Englobam os serviços de telecomunicações e informática.

contribuiu para que a economia brasileira apresentasse um desempenho melhor do que o obtido em 2003. Na comparação com o ano anterior²¹, o Produto Interno Bruto - PIB cresceu 2,9%, a indústria 2,2% e os serviços de informação 4,3%. Pela ótica da demanda, todos os seus componentes registraram crescimento. Na balança de bens e serviços, houve a segunda variação positiva das importações (9,3%, em 2005, após alcançar 13,3%, em 2004) e a conservação da trajetória de expansão das exportações em elevados patamares - 10,1%, em 2005, e 15,3%, em 2004 - mesmo com a apreciação da taxa de câmbio desde o final de 2004. Outros destaques foram o consumo das famílias, que ampliou 4,7%, em 2005, contra 3,8%, em 2004, e a formação bruta de capital fixo, cujos crescimentos de 3,6%, em 2005, e 9,1%, em 2004, contribuíram para que o seu peso no PIB mantivesse a trajetória de recuperação de 15,3%, em 2003, para 16,1%, em 2004, e 16,3%, em 2005.

Os resultados da PINTEC 2005 vêm confirmar a influência do ambiente macroeconômico na decisão empresarial de investir em inovação. A coexistência de condições favoráveis provenientes tanto da economia mundial quanto do mercado interno deram suporte para as estratégias inovativas das empresas de serviços, bem como para as tomadas de decisão menos defensivas sobre os investimentos industriais em inovação *vis-à-vis* os implementados em 2003. O cenário de 2005 impulsionou um maior número de empresas industriais a inovar, gastando mais com as atividades inovativas e desenvolvendo mais suas inovações em parceria com outras empresas e institutos, como será visto com mais detalhes a seguir.

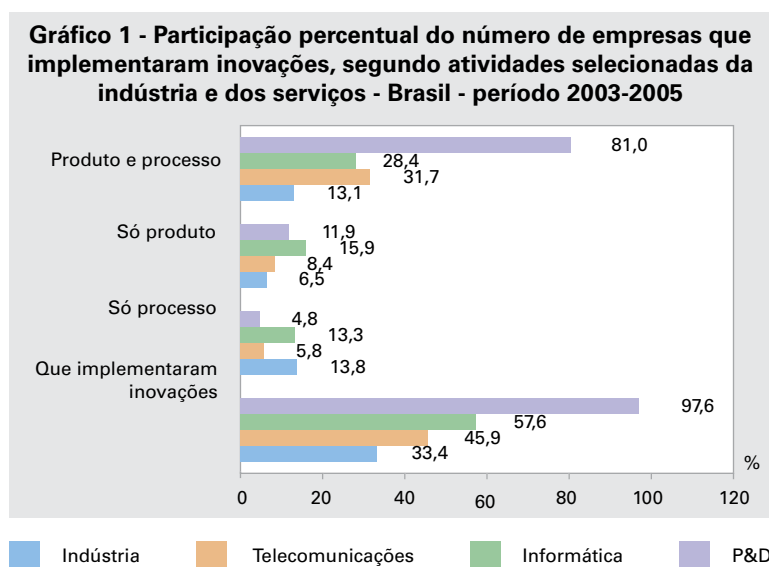
Inovação tecnológica

Durante o período de 2003 a 2005, as empresas dos serviços de alta intensidade tecnológica apresentaram taxas de inovação superiores à da indústria. Em meio a uma rápida evolução tecnológica e com universos de empresas com 10 ou mais pessoas ocupadas menores e mais homogêneos que o da indústria, implementaram produto e/ou processo tecnologicamente novo ou substancialmente aprimorado 45,9% das 393 empresas de telecomunicações e 57,6% das 3,8 mil empresas de informática. No serviço de pesquisa e desenvolvimento, 97,6% das 42 empresas com 10 ou mais pessoas inovaram em produto ou processo. Se a este conjunto forem adicionadas aquelas que só desenvolveram projetos no período, a taxa de inovação deste setor atinge 100%²².

A maior propensão a inovar - ditada nas telecomunicações e na informática pelas necessidades de mercados muito dinâmicos e pelas investidas da concorrência - não é o único diferencial no padrão de inovação vigente nos serviços de alta intensidade tecnológica quando comparado com o da indústria como um todo. Uma outra característica distintiva é o tipo de inovação. Aspectos tecnológicos destes segmentos dos serviços fazem prevalecer a estratégia de inovar em produto e processo.

²¹ Em 2004, o Produto Interno Bruto se expandiu 5,7%, a indústria 7,9%, os serviços de informação 5,5%, e todos os componentes da demanda também registraram crescimento. Para maiores detalhamentos sobre o desempenho no período de 2003-2005, ver a publicação *Sistema de contas nacionais: Brasil 2000-2005*, divulgada em 2007, seção "Panorama da economia brasileira", disponível no portal do IBGE na Internet, no endereço: < http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/contasnacionais/referencia2000/2005/contas_nacionais2005.pdf >, e em volume impresso.

²² As características peculiares do setor de P&D podem ser assim resumidas: no Brasil, ele é composto por instituições da administração pública e, sobretudo, por entidades sem fins lucrativos e empresariais, com função primordial de realizar pesquisa básica, aplicada ou desenvolvimento experimental. Grande parte destas instituições produzem serviços especializados em conhecimento intensivo, direcionados, principalmente, para as áreas de energia, agricultura, medicamentos e tecnologias da informação e comunicação, e atuam para o governo e para o setor privado, através de contratos com cláusula de confidencialidade. A metodologia empregada para o levantamento do setor está descrita nas Notas Técnicas que acompanham esta publicação.



Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústria, Pesquisa de Inovação Tecnológica 2005.

Na indústria, o universo de empresas com 10 ou mais pessoas ocupadas somava 84,3 mil, em 2003, e passou a abranger cerca de 91 mil empresas, em 2005. Praticamente na mesma proporção, elevou-se o número de empresas que implementaram produto e/ou processo tecnologicamente novo ou substancialmente aprimorado - de 28 mil para 30,4 mil - o que fez a taxa de inovação de 33,4%, do triênio 2003-2005, manter-se em patamar igual (33,3%) ao da registrada nos anos de 2001-2003, mas com leve mudança na sua composição. Entre 2001-2003, as empresas industriais adotaram, principalmente, a estratégia de inovar em produto e processo (14,0%). Nos anos de 2003-2005, a orientação de inovar só em processo obteve uma leve predominância (13,8%).

Tabela 1 - Participação percentual do número de empresas industriais que implementaram inovações, segundo faixas de pessoal ocupado Brasil - período 2001-2003 e período 2003-2005

Faixas de pessoal ocupado	Taxa de inovação		Produto		Produto novo para o mercado nacional		Processo		Processo novo para o setor no Brasil	
	2001-2003	2003-2005	2001-2003	2003-2005	2001-2003	2003-2005	2001-2003	2003-2005	2001-2003	2003-2005
Total	33,3	33,4	20,3	19,5	2,7	3,2	26,9	26,9	1,2	1,7
De 10 a 49	31,1	28,9	19,3	17,0	2,1	2,1	24,8	23,1	0,7	0,9
De 50 a 99	34,9	40,6	19,1	22,8	2,3	3,7	28,6	33,2	0,8	1,2
De 100 a 249	43,8	55,5	25,3	31,1	3,9	6,5	37,7	44,8	1,7	3,8
De 250 a 499	48,0	65,2	28,4	35,9	5,8	9,4	38,8	56,0	3,4	6,1
Com 500 e mais	72,5	79,2	54,3	58,1	26,7	33,4	64,4	68,4	24,1	27,1

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústria, Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica 2003 e Pesquisa de Inovação Tecnológica 2005.

Somando os resultados das 11,9 mil empresas industriais que inovaram produto e processo, com os das que inovaram apenas em produto ou processo, alcança-se uma taxa de inovação para produto de 19,5% e para processo de 26,9%, como mostra

a Tabela 1. Este último tipo de inovação permaneceu sendo o mais desenvolvido e apenas a taxa de inovação de produto registrou uma ligeira queda frente ao ano de 2003 (20,3%), devido ao comportamento das empresas ocupando de 10 a 49 pessoas.

Aliás, a influência do movimento empreendido por esta faixa de tamanho de empresas também é percebida nos outros indicadores da taxa de inovação da indústria nacional. Por representarem 79,4% do universo das empresas industriais pesquisadas na PINTEC 2005, seus movimentos são os que mais afetam os resultados da média nacional²³. Como pode ser observado, à exceção das empresas de 10 a 49 empregados, houve crescimento das taxas de inovação geral, de produto e de processo, em todas as outras faixas de tamanho, e uma elevação generalizada das taxas de inovação de produtos e de processos novos para o mercado nacional. Tais fatos evidenciam a influência do ambiente macroeconômico nas escolhas “menos defensivas” de desenvolvimento tecnológico feitas no período de 2003-2005.

As empresas industriais de médio porte (de 100 a 499 empregados) registram os aumentos mais significativos nos indicadores da taxa de inovação entre os dois períodos analisados, e estes continuam crescentes com o porte das empresas, variando, no caso da taxa de inovação geral, de 28,9%, para as que ocupam entre 10 e 49 pessoas, a 79,2%, para as empresas com 500 ou mais pessoas ocupadas.

Tabela 2 - Participação percentual do número de empresas de telecomunicações, informática e P&D que implementaram inovações, segundo faixas de pessoal ocupado Brasil - período 2003-2005

Faixas de pessoal ocupado	Taxa de inovação			Produto			Produto novo para o mercado nacional		
	Telecomunicações	Informática	P&D	Telecomunicações	Informática	P&D	Telecomunicações	Informática	P&D
Total	45,9	57,6	97,6	40,1	44,3	92,9	6,4	9,8	78,6
De 10 a 49	36,5	57,3	100,0	29,3	43,1	100,0	1,0	8,0	66,7
De 50 a 99	43,3	53,4	100,0	43,3	45,9	75,0	0,0	19,8	75,0
De 100 a 249	83,3	65,3	100,0	80,0	56,6	87,5	26,7	15,6	87,5
De 250 a 499	77,8	59,8	100,0	77,8	48,2	100,0	33,3	23,1	91,7
Com 500 e mais	90,9	82,8	91,7	90,9	76,3	91,7	33,3	43,0	66,7

Faixas de pessoal ocupado	Processo			Processo novo para o setor no Brasil		
	Telecomunicações	Informática	P&D	Telecomunicações	Informática	P&D
Total	37,5	41,7	85,7	5,4	4,7	69,0
De 10 a 49	31,4	42,2	83,3	0,5	4,0	66,7
De 50 a 99	28,3	31,5	100,0	20,3	6,3	100,0
De 100 a 249	60,0	43,9	87,5	23,3	9,4	50,0
De 250 a 499	44,4	48,2	91,7	11,1	12,5	83,3
Com 500 e mais	75,8	54,8	75,0	24,2	23,7	58,3

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústria, Pesquisa de Inovação Tecnológica 2005.

²³ Estudos comparativos do desempenho inovativo de indústrias de diferentes países apontam o perfil por tamanho das firmas e a estrutura setorial industrial como os principais fatores a condicionarem a taxa de inovação e, mais precisamente, o padrão de inovação vigente na indústria de cada país. O caso brasileiro comprova tal assertiva.

A correlação positiva entre tamanho e taxa de inovação, tão elevada nas empresas industriais, mostra-se ligeiramente inferior nas empresas de telecomunicações e de informática, e não é observada nas empresas de P&D, em razão de suas características (Tabela 2)²⁴. A particularidade deste setor intensivo em conhecimento também se manifesta no nível das taxas de inovação de produto e processo novo para o mercado nacional, bem superior aos alcançados pelas empresas industriais, de telecomunicações e de informática. Portanto, a larga predominância das inovações para a própria empresa sobre aquelas novas para o mercado nacional - com um conteúdo maior de novidade, mas que tratam-se, basicamente, de mudanças incrementais - não é uma especificidade da indústria, embora apresente-se mais intensa neste setor entre os anos de 2003-2005.

Outro condicionante do processo de inovação e difusão é o setor de atividade em que a empresa atua. Os de maior conteúdo tecnológico permitem o surgimento de mais oportunidades de inovações individuais e coletivas, enquanto nos setores de baixo conteúdo tecnológico essas oportunidades se mostram mais limitadas, mas existem. Os resultados dos esforços inovativos setoriais, constantes na Tabela 3, confirmam.

Dentre os setores com as mais elevadas taxas de inovação, destacam-se o de pesquisa e desenvolvimento (97,6%), pelos motivos já comentados; o setor de consultoria em *software* (77,9%), cujos produtos têm ciclos de vida muito curtos; e vários setores industriais, como poderá ser visto a seguir. As outras atividades de informática e serviços relacionados (49,6%), bem como as telecomunicações (45,9%), têm patamares similares a alguns setores industriais de média-alta intensidade tecnológica.

Considerando a taxonomia da Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico - OCDE, que identifica o grau de intensidade tecnológica dos setores da indústria de transformação e os categoriza em alta, média-alta, média-baixa e baixa intensidade tecnológica²⁵, pode-se afirmar que as nove atividades industriais com as maiores taxas de inovação no período de 2003-2005 são predominantemente de alta e média-alta intensidade tecnológica²⁶: automóveis, camionetas, utilitários, caminhões e ônibus (71,1%); máquinas para escritório e equipamentos de informática (69,2%); equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronômetros e relógios (68,0%); refino de petróleo (62,4%); material eletrônico básico (58,7%); aparelhos e equipamentos de comunicação (55,2%); produtos farmacêuticos (52,4%); celulose e outras pastas (51,7%); e metalurgia de metais não-ferrosos e fundição (50,2%).

O segundo grupo é constituído por cinco atividades industriais com taxas de inovação entre 50,0% e 40,0%. Dentre estas, três são de média-alta intensidade tecnológica - produtos químicos, exclusive produtos farmacêuticos (49,5%); máquinas, aparelhos e materiais elétricos (45,7%); e peças e acessórios para veículos (45,4%) - e duas de baixa intensidade tecnológica, a saber: coque, álcool e combustíveis nucleares (43,0%) e bebidas (42,1%).

Com a prevalência de setores de menor conteúdo tecnológico, o terceiro grupo apresenta taxas de inovação inferiores a 40%, mas acima da média da indústria (33,4%).

²⁴ Como comentado anteriormente, promover inovações é função precípua destas empresas.

²⁵ Das 32 atividades levantadas pela PINTEC 2005 pertencentes à indústria de transformação, quatro são de alta intensidade, sete de média-alta intensidade, 11 de média-baixa intensidade, e outras dez de baixa intensidade tecnológica.

²⁶ As exceções são: refino de petróleo, celulose e outras pastas e metalurgia de metais não-ferrosos e fundição, setores de média-baixa intensidade tecnológica.

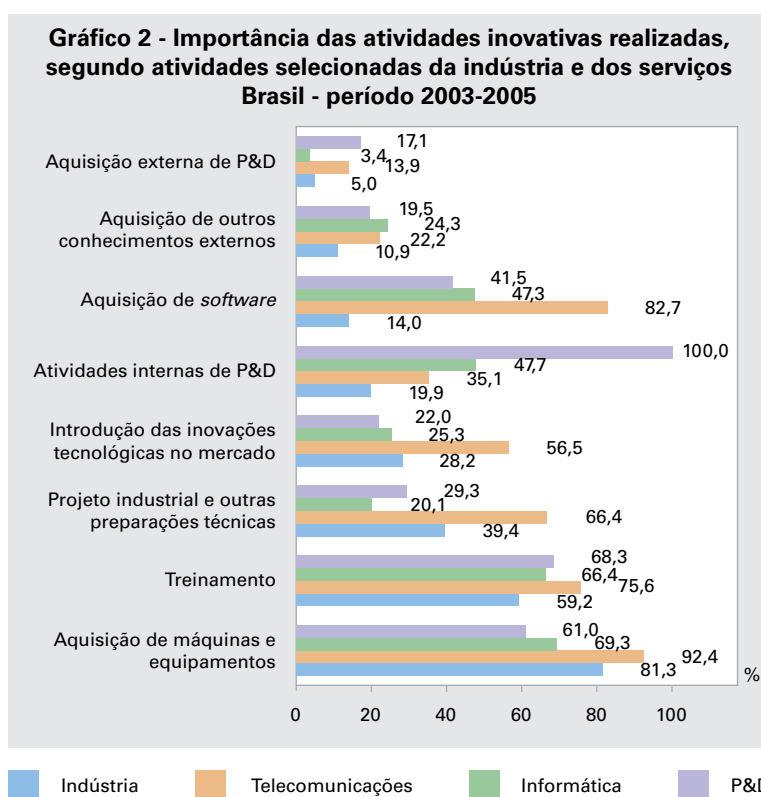
Enquadram-se neste conjunto dois setores de média-alta intensidade tecnológica - como máquinas e equipamentos (39,3%) e outros equipamentos de transporte (34,8%) - e quatro setores de média-baixa e baixa intensidade tecnológica: edição, impressão e reprodução de gravações (36,5%); produtos siderúrgicos (34,1%); artigos de borracha e plástico (34,0%); e artigos do mobiliário (33,5%).

Abaixo da média da indústria, predominam atividades de baixa intensidade tecnológica, intensivas em mão-de-obra ou em recursos naturais, dentre as quais despontam com as menores taxas as indústrias extrativas (23,1%) e a reciclagem (22,6%).

Por fim, entre os anos de 2001-2003 e 2003-2005, houve aumento nas taxas de inovação em 21 das 33 atividades industriais pesquisadas. Entretanto, o movimento setorial que determinou a estabilidade na taxa média nacional encontra-se no conjunto das atividades que retraíram: a maioria constituída por atividades que concentram forte presença de empresas de menor porte²⁷.

Atividades Inovativas

No que diz respeito à percepção qualitativa da importância das atividades desenvolvidas para inovar, os dados da PINTEC revelam que, entre os setores pesquisados, as empresas atribuíram importância alta ou média para essas atividades de forma diferenciada, o que resultou em distintas ordens de importância relativa, que refletem especificidades de suas dinâmicas inovativas (Gráfico 2).



Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústria, Pesquisa de Inovação Tecnológica 2005.

²⁷ Entre as 12 atividades que diminuiram o ritmo inovativo, nove concentram 64% das empresas inovadoras de 10 a 49 pessoas: vestuário e acessórios; produtos alimentares; produtos do metal; máquinas e equipamentos; artigos do mobiliário; artigos de borracha e plástico; produtos da madeira; têxtil; e produtos diversos.

Como se esperava, 100% das empresas de P&D creditaram relevância às atividades internas de P&D e, em segundo lugar, ao treinamento (68,3%), o que demonstra a importância de fatores imateriais, da expertise científica e técnica, no esforço inovativo do setor.

Na informática, embora as suas inovações tenham forte componente imaterial, principalmente no desenvolvimento e edição de *software*, a maior concentração de respostas apontou a aquisição de máquinas e equipamentos (69,3%), depois o treinamento (66,4%) e, em terceiro, as atividades internas de P&D (47,7%). Na percepção das empresas, além de ferramenta básica, a tecnologia incorporada nos equipamentos joga papel fundamental na evolução do setor, destacadamente nas outras atividades de informática.

A aquisição de máquinas e equipamentos também consta como a mais assinalada nas telecomunicações e na indústria. Nas telecomunicações, porque modernizações nas redes e equipamentos e/ou nos *softwares* constituem os principais vetores de inovações tecnológicas de produto e processo. Deste modo, 92,4% das empresas indicaram a aquisição de máquinas e equipamentos e 82,7% a aquisição de *softwares*.

Já na indústria brasileira, o desenvolvimento e absorção de tecnologia através da aquisição de máquinas e equipamentos continua sendo a atividade de maior relevância no esforço inovativo do setor (81,3%) e as atividades complementares à compra de bens de capital, como treinamento (59,2%) e projeto industrial (39,4%), permanecem na segunda e terceira posições. Com relação à PINTEC 2003, houve um aumento no número de empresas atribuindo importância alta ou média para quase todas as atividades²⁸, destacadamente para a aquisição de outros conhecimentos externos. Cabe aqui esclarecer que a PINTEC 2005 desmembrou este item em dois, para permitir comparabilidade com as PINTECs passadas e também com as pesquisas dos outros países²⁹. Assim, parte do crescimento desta atividade pode estar relacionado ao seu desmembramento e, portanto, ao efeito causado pela maior visibilidade da aquisição de *software* junto aos informantes³⁰.

Voltando ao Gráfico 2, constata-se que, dentre as poucas semelhanças observadas entre os setores, a mais clara encontra-se na atividade de aquisição externa de P&D, que foi considerada a de menor relevância no processo inovativo das empresas dos quatro setores pesquisados.

As especificidades setoriais também se manifestam nas informações sobre a intensidade do esforço inovativo, medido pelos dispêndios nas atividades inovativas como percentual da receita líquida de venda das empresas.

Focando inicialmente os dispêndios totais com atividades inovativas sobre a receita líquida de vendas, apresentados na Tabela 3, depreende-se que os serviços de pesquisa e desenvolvimento, com excepcional nível de 68,9%, de informática (5,9%) e de telecomunicações (3,3%) realizaram esforços inovativos mais intensos do que a indústria (2,8%), em 2005.

Abrindo o ângulo para os esforços inovativos empreendidos em cada atividade (Gráfico 3), percebe-se que o setor de pesquisa e desenvolvimento é o que mais gasta

²⁸ As exceções foram projeto industrial e atividade interna de P&D.

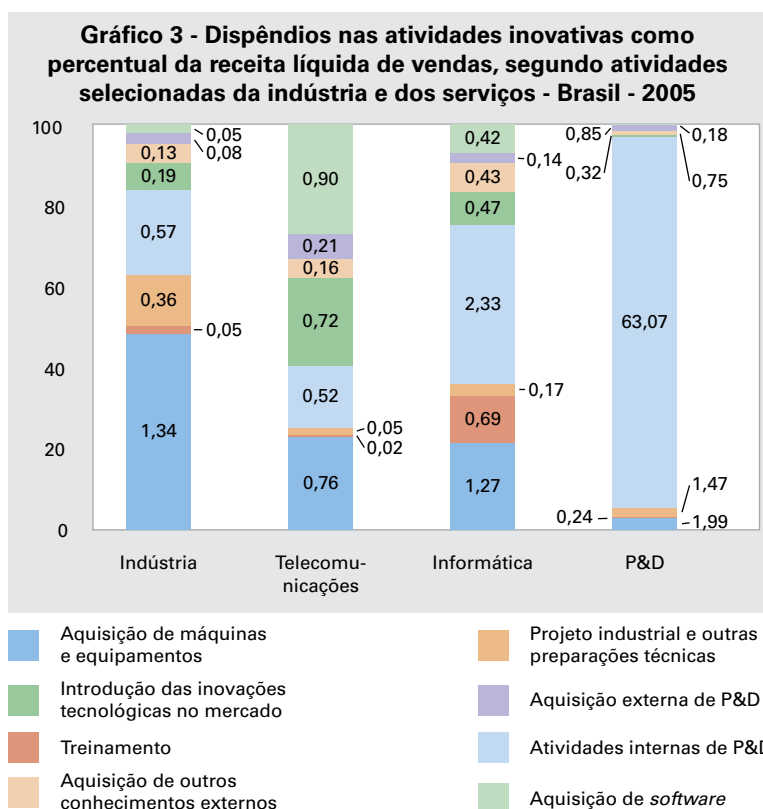
²⁹ Para maiores detalhes, consultar o capítulo Notas técnicas, desta publicação.

Este efeito também foi percebido nas respostas relativas aos gastos com esta atividade inovativa.

³⁰ Em razão de suas características, o conceito de receita líquida de vendas foi substituído neste setor pelo de total de recursos efetivamente disponíveis em 2005, que inclui receitas orçamentárias, de convênios e transferências, e também receita líquida de vendas de produtos e serviços.

com atividades internas de P&D - 63,07% do total de recursos efetivamente disponíveis em 2005³¹ - numa proporção elevadíssima face aos outros setores e também às suas outras atividades inovativas (5,80%).

Na informática, as atividades internas de P&D (2,33%), a aquisição de máquinas e equipamentos (1,27%) e o treinamento (0,69%) respondem pelas três maiores parcelas dos gastos no total da receita líquida de vendas, resultado semelhante ao obtido na avaliação qualitativa. No entanto, na estrutura dos gastos com inovação do setor, a atividade interna de P&D toma a primeira posição, e o treinamento, ainda que caindo para a terceira, mantém sua relevância, o que diferencia este setor dos demais.



Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústria, Pesquisa de Inovação Tecnológica 2005.

Como pode ser observado através do cruzamento dos dados dos Gráficos 2 e 3, a atividade de treinamento é apontada como a terceira em grau de importância nas telecomunicações, e como a segunda na indústria e nos serviços de pesquisa e desenvolvimento e informática. Contudo, apenas neste último setor o treinamento não figura com os menores percentuais de gasto no total da receita líquida de vendas das empresas³². Grosso modo, isto se deve à relevância das atividades de implantação,

³¹ Em razão de suas características, o conceito de receita líquida de vendas foi substituído neste setor pelo de total de recursos efetivamente disponíveis em 2005, que inclui receitas orçamentárias, de convênios e transferências, e também receita líquida de vendas de produtos e serviços.

³² Na indústria e nos serviços de telecomunicações e de P&D, a própria diferença do custo unitário e a dificuldade de mensuração dos gastos em treinamento explicam essa mudança no posicionamento. A dificuldade de mensuração se deve a uma série de fatores como, por exemplo, a incorporação dos custos do treinamento no preço da máquina (com o fornecedor da máquina promovendo o treinamento necessário ao comprador) ou o treinamento *on the job*, sem parada total da produção ou separação entre fases de treinamento e produção. Por estas razões, a estimativa dos gastos em treinamento é extremamente complexa, sendo em alguns casos inviável (PESQUISA..., 2002, p. 7).

suporte e manutenção na oferta de novos ou aprimorados serviços de informática e, conseqüentemente, na formação dos preços dessas inovações³³.

No setor de telecomunicações, as atividades de aquisição de *software* e de máquinas e equipamentos, indicadas como as mais importantes na avaliação qualitativa (Gráfico 2), permanecem com os dois maiores percentuais de gasto no total da receita líquida de vendas das empresas (Gráfico 3). Após a aquisição de *software* (0,90%), seguem, apresentando pesos bem próximos no total dos gastos do setor, a aquisição de máquinas e equipamentos (0,76%) e a introdução das inovações no mercado (0,72%), completando assim a tríade central de sua dinâmica inovativa. Destaca-se, por fim, que este é o setor com os mais elevados percentuais de gastos na aquisição de *software* e na introdução das inovações no mercado no total da receita líquida de vendas.

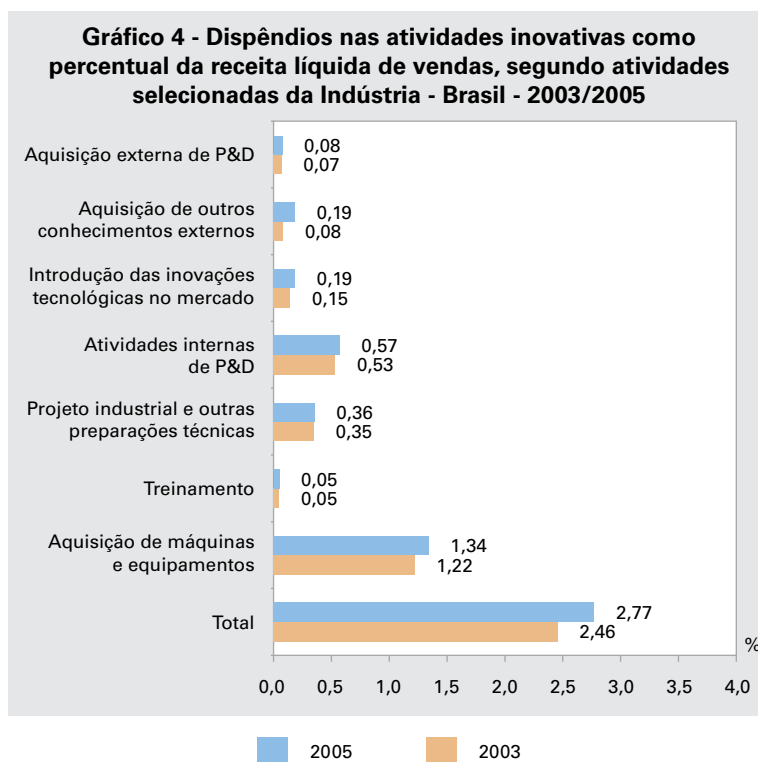
O traço marcante da indústria brasileira é a alta participação da aquisição de máquinas e equipamentos na estrutura dos gastos realizados com inovações. Neste setor, a comparação das informações dos Gráficos 2 e 3 mostra que as inversões de posição das atividades de treinamento e internas de P&D, captadas nas pesquisas anteriores, também são observadas nesta pesquisa. Como comentado anteriormente, a atividade de treinamento é a segunda em grau de importância para as inovações implementadas, e figura com a menor fração do gasto no faturamento (0,5%), junto com a aquisição de *software* (0,5%). Por outro lado, na avaliação qualitativa, o projeto industrial e a introdução das inovações no mercado ocupam posições anteriores à das atividades internas de P&D, mas na estrutura dos gastos com inovações realizados em 2005, evidenciada no Gráfico 3, esta atividade assinala a segunda maior relação gasto sobre receita (0,57%), à frente, portanto, do projeto industrial (0,36%), que mantém a terceira posição.

A análise anterior pode ser complementada com algumas observações sobre as diferenças entre os esforços inovativos realizados pela indústria brasileira, em 2003 e 2005.

Como inovação sempre envolve riscos, expectativas mais favoráveis sobre o crescimento da economia doméstica e internacional influenciam positivamente as estratégias inovativas e, portanto, os investimentos em atividades desenvolvidas para inovar. Os resultados no Gráfico 4 evidenciam essa assertiva: houve crescimento generalizado da participação dos gastos com atividades inovativas no total da receita líquida de vendas das empresas. Em 2003, o gasto total representava 2,5% desta receita; em 2005, essa fração subiu para 2,8%. Dentre as atividades inovativas, os aumentos mais acentuados ocorreram em aquisições de outros conhecimentos externos (de 0,08% para 0,19%)³⁴ e na introdução das inovações no mercado (de 0,15% para 0,19%), ficando estável a atividade de treinamento (0,05%).

³³ Seja nas atividades de consultoria em *software*, seja nas outras atividades de informática, treina-se equipe para conhecer, saber instalar e dar suporte ao uso dos novos aplicativos junto aos clientes; gasta-se com cursos de atualização dos *softwares* já implantados nas empresas, treinam-se funcionários para programarem em novas linguagens ou para prestarem serviços de manutenção e reparação de novos equipamentos de informática, etc., contabilizando estes gastos para incluí-los no preço final dos produtos. Estes são os motivos que tornam a estimativa dos gastos em treinamento na informática menos difícil que nos outros setores.

³⁴ Esta atividade sofreu a maior queda entre 2000 e 2003 (de 0,20% para 0,08%). Além disso, parte do crescimento, em 2005, pode estar relacionado ao desmembramento deste item, como citado anteriormente.



Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústria, Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica 2003 e Pesquisa de Inovação Tecnológica 2005.

Em termos setoriais, os dados constantes na Tabela 3 também mostram a influência de expectativas positivas sobre o ambiente macroeconômico nos investimentos em inovação. Na comparação com 2003, 24 das 33 atividades industriais pesquisadas ampliaram a intensidade do esforço inovativo. No conjunto das sete atividades com relação aos gastos totais sobre receita acima de 4,0%, apenas outros equipamentos de transporte (6,1%) registrou queda. Com crescimento, constam: automóveis, camionetas e utilitários, caminhões e ônibus (5,6%); aparelhos e equipamentos de comunicações (5,5%); equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronômetros e relógios (5,3%); celulose e outras pastas (5,1%); produtos farmacêuticos (4,2%); e máquinas e equipamentos (4,1%).

Quanto aos gastos nas atividades internas de P&D sobre a receita, no confronto com 2003 observa-se crescimento dessa proporção em 17 atividades industriais. Mas dentre as seis ostentando as frações mais elevadas, acima de 1,0%, somente equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronômetros e relógios (2,26%) e máquinas, aparelhos e materiais elétricos (1,29%) aumentaram seus esforços em P&D. As outras quatro atividades são: outros equipamentos de transporte (3,22%), mantendo a primeira posição; automóveis, camionetas e utilitários, caminhões e ônibus (1,84%); máquinas para escritório e equipamentos de informática (1,48%); e aparelhos e equipamentos de comunicações (1,12%) - todas com intensidade tecnológica alta ou média-alta, confirmando a importância de P&D na dinâmica competitiva desses setores.

Tabela 3 - Taxas de inovação e incidência sobre a receita líquida de vendas dos dispêndios realizados em atividades inovativas e internas de P&D, segundo atividades selecionadas da indústria e dos serviços Brasil - período 2001-2003 e período 2003-2005

Atividades selecionadas da indústria e dos serviços	Taxas de inovação		Incidência sobre a receita líquida de vendas dos dispêndios realizados nas atividades			
	2001-2003	2003-2005	Inovativas		Internas de P&D	
			2003	2005	2003	2005
Indústria	33,3	33,4	2,5	2,8	0,53	0,57
Indústrias extrativas	22,0	23,1	1,6	1,8	0,12	0,20
Indústrias de transformação	33,5	33,6	2,5	2,8	0,55	0,58
Produtos alimentícios e bebidas	33,6	32,5	1,8	1,7	0,10	0,13
Produtos alimentícios	33,7	31,9	1,9	1,7	0,10	0,13
Bebidas	31,7	42,1	1,3	2,1	0,11	0,11
Produtos de fumo	20,9	25,2	1,0	1,4	0,41	0,23
Produtos têxteis	35,0	33,3	3,3	2,9	0,20	0,22
Confecção de artigos do vestuário e acessórios	32,2	28,0	2,3	1,7	0,28	0,22
Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados	29,8	32,7	2,1	2,8	0,16	0,34
Produtos de madeira	31,5	28,3	2,3	1,8	0,11	0,13
Celulose, papel e produtos de papel	30,7	31,7	2,2	2,9	0,22	0,23
Celulose e outras pastas	39,1	51,7	2,0	5,1	0,22	0,38
Papel, embalagens e artefatos de papel	30,6	31,4	2,2	2,6	0,22	0,21
Edição, impressão e reprodução de gravações	28,9	36,5	1,7	2,9	0,04	0,08
Coque, refino de petróleo, elaboração de combustíveis nucleares e produção de álcool	35,0	50,1	1,4	1,4	0,61	0,77
Coque, álcool e elaboração de combustíveis nucleares	32,9	43,0	1,9	2,5	(x)	0,01
Refino de petróleo	38,7	62,4	1,3	1,4	0,67	0,83
Produtos químicos	43,6	50,0	2,2	2,5	0,46	0,55
Produtos químicos	42,1	49,5	2,0	2,2	0,44	0,51
Produtos farmacêuticos	50,4	52,4	3,4	4,2	0,53	0,72
Artigos de borracha e plástico	36,2	34,0	2,2	3,3	0,31	0,42
Produtos de minerais não-metálicos	19,9	23,4	2,7	3,3	0,22	0,36
Metalúrgica básica	33,8	46,0	1,7	2,0	0,24	0,18
Produtos siderúrgicos	33,4	34,1	1,9	1,8	0,30	0,22
Metalurgia de metais não-ferrosos e fundição	34,0	50,2	1,2	2,7	0,11	0,08
Produtos de metal	33,0	31,1	2,5	3,0	0,23	0,21
Máquinas e equipamentos	43,5	39,3	3,3	4,1	0,71	0,55
Máquinas para escritório e equipamentos de informática	71,2	69,2	5,5	3,8	1,87	1,48
Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	41,0	45,7	3,1	3,5	0,65	1,29
Material eletrônico e de aparelhos e equipamentos de comunicações	56,7	56,9	4,3	5,2	1,14	1,10
Material eletrônico básico	61,7	58,7	5,2	2,7	0,40	0,86
Aparelhos e equipamentos de comunicações	51,8	55,2	4,1	5,5	1,27	1,12
Equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronômetros e relógios	45,4	68,0	3,1	5,3	1,22	2,26
Montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias	39,7	37,0	3,9	4,4	1,56	1,25
Fabricação de automóveis, camionetas e utilitários, caminhões e ônibus	57,5	71,1	4,7	5,6	2,08	1,84
Cabines, carrocerias, reboques e recondição de motores	32,6	25,1	2,3	2,2	0,49	0,41
Peças e acessórios para veículos	45,2	45,4	2,5	3,0	0,63	0,48
Outros equipamentos de transporte	27,4	34,8	8,6	6,1	4,09	3,22
Móveis e indústrias diversas	33,8	32,5	2,4	2,9	0,25	0,47
Artigos do mobiliário	34,9	33,5	2,2	3,0	0,18	0,42
Produtos diversos	31,1	30,1	2,8	2,8	0,42	0,58
Reciclagem	13,7	22,6	0,7	1,6	-	-
Serviços	-	57,0	-	5,9	-	2,80
Telecomunicações	-	45,9	-	3,3	-	0,52
Atividades de informática e serviços relacionados	-	57,6	-	5,9	-	2,33
Consultoria em <i>software</i>	-	77,9	-	5,5	-	2,74
Outras atividades de informática e serviços relacionados	-	49,6	-	6,5	-	1,73
Pesquisa e desenvolvimento	-	97,6	-	68,9	-	63,07

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústria, Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica 2003 e Pesquisa de Inovação Tecnológica 2005.

Outras características relativas às atividades internas de P&D serão exploradas a seguir.

No universo de empresas inovadoras, realizaram dispêndio nas atividades internas de P&D, em 2005, cerca de 66 empresas de telecomunicações; 1,0 mil empresas de informática; 41 instituições de pesquisa e desenvolvimento; e 5,0 mil empresas industriais, o que significa um leve avanço com relação ao observado (4,9 mil), em 2003, neste setor. Trazendo detalhes sobre a distribuição destas empresas segundo a natureza de suas atividades de P&D, a Tabela 4 revela que a maioria o fazia de forma contínua, e que estas atividades foram responsáveis por mais de 85% dos dispêndios em P&D³⁵.

Tabela 4 - Distribuição das empresas que fizeram P&D e os dispêndios realizados com indicação da natureza desta atividade, segundo atividades selecionadas da indústria e dos serviços - Brasil - 2005

Atividades selecionadas da indústria e dos serviços	Atividades de P&D (%)			
	Contínuas		Ocasionais	
	Empresa	Dispêndios	Empresa	Dispêndios
Indústria	54,9	93,8	45,1	6,2
Telecomunicações	77,1	98,6	22,9	1,4
Informática	74,5	86,8	25,5	13,2
P&D	100,0	100,0	-	-

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústria, Pesquisa de Inovação Tecnológica 2005.

Com relação aos recursos humanos envolvidos com atividades internas de P&D, a PINTEC contabilizou cerca de 3,7 mil pessoas nas empresas de telecomunicações; 14,7 mil nas empresas de informática; 23,5 mil nas instituições de pesquisa e desenvolvimento; e 58,4 mil pessoas nas empresas industriais, montante 12,5% superior ao apurado em 2003. Uma parcela deste contingente de pessoas se ocupava integralmente com a atividade de P&D e outra parcela se dedicava parcialmente, como ilustra a Tabela 5. Cabe notar que apenas no setor de telecomunicações há o predomínio de pessoas com dedicação parcial desenvolvendo esta atividade.

Tabela 5 - Participação das pessoas ocupadas, exclusiva e parcialmente, nas atividades de P&D, segundo atividades selecionadas da indústria e dos serviços - Brasil - 2005

Atividades selecionadas da indústria e dos serviços	Pessoas ocupadas nas atividades de P&D (%)	
	Com dedicação exclusiva	Com dedicação parcial
Indústria	72,8	27,2
Telecomunicações	44,8	55,2
Informática	73,1	26,9
P&D	87,4	12,6

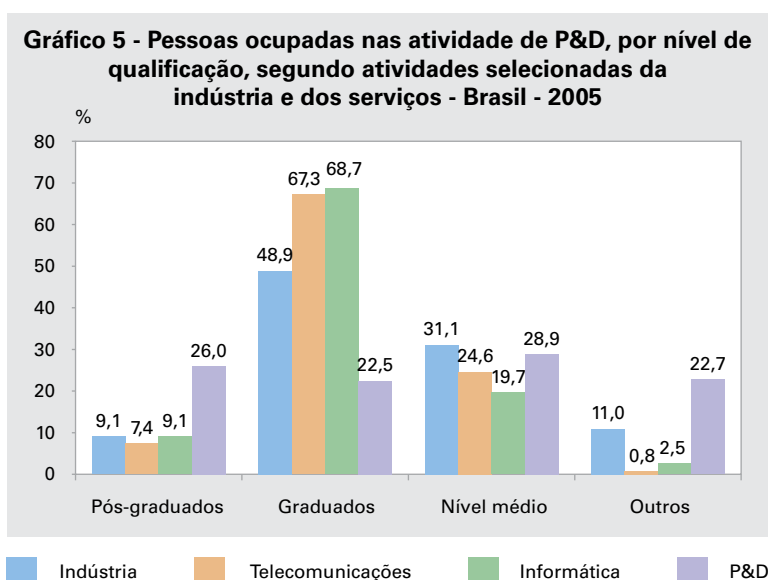
Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústria, Pesquisa de Inovação Tecnológica 2005.

³⁵ A percentagem de empresas industriais com P&D de caráter contínuo, em 2003, era de 49,2%.

No recorte por nível de qualificação, o Gráfico 5 mostra que os setores de informática (77,8%) e de telecomunicações (74,7%) empregaram as maiores cotas de pessoas de nível superior, especialmente graduados, no total das pessoas ocupadas em P&D, em equivalência à dedicação plena³⁶; enquanto no setor de pesquisa e desenvolvimento esta proporção foi a mais baixa (48,5%), mesmo contando com o mais elevado percentual de pós-graduados.

Isto decorre do seguinte fato: se nos outros setores a atividade interna de P&D constitui uma atividade auxiliar à atividade principal da empresa, cujo desenvolvimento se dá em departamentos formais ou junto a outros departamentos da empresa, no setor de pesquisa e desenvolvimento, além de ser a principal, em muitos casos ela corresponde à empresa como um todo. Nestes casos, as pessoas ocupadas em P&D dizem respeito ao total de pessoas ocupadas na empresa, contingente bem mais heterogêneo, em termos de nível de qualificação, do que o investigado nos outros setores.

Na indústria, vale ressaltar que, em 2003, os pós-graduados e graduados somavam 21,8 mil, num total de 38,5 mil pessoas em equivalência à dedicação plena. Em 2005, das 47,6 mil pessoas ocupadas em P&D, cerca de 27,6 mil eram de nível superior. Além de representar crescimento no período, esse contingente de pessoas ocupadas na indústria supera o do conjunto dos três serviços – cerca de 21,8 mil com nível superior, num total de 36,3 mil pessoas em equivalência à dedicação plena.



Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústria, Pesquisa de Inovação Tecnológica 2005.

³⁶ O número de pessoas em equivalência à dedicação plena é obtido a partir da soma do número de pessoas em dedicação exclusiva e do número de pessoas em dedicação parcial, ponderado pelo percentual médio de dedicação.

Principal responsável pelo desenvolvimento da inovação

Outro aspecto que acrescenta informações relevantes sobre as características do processo de inovação tecnológica nos setores pesquisados refere-se ao principal responsável pelo desenvolvimento da inovação.

As PINTECs anteriores tinham revelado existir uma grande diferença entre o principal responsável pelo desenvolvimento da principal inovação de produto e o da inovação de processo, na indústria brasileira. Na última pesquisa, em 90,4% dos casos no total da indústria, a própria empresa era a principal responsável pela inovação de produto, enquanto na inovação de processo outras empresas ou institutos (91,6%) despontavam como os principais responsáveis.

Ainda que mantendo esse padrão (Tabela 6), a melhora no cenário econômico entre 2003 e 2005 produziu algumas suaves alterações nas decisões das empresas industriais para inovar, e estas foram principalmente no sentido de ampliar o desenvolvimento de produto e de processo em cooperação com outras empresas ou institutos³⁷.

Tabela 6 - Principal responsável pelo desenvolvimento da inovação implementada, segundo atividades selecionadas da indústria e dos serviços Brasil - período 2003-2005

Atividades selecionadas da indústria e dos serviços	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
Produto				
Indústria	89,5	1,5	5,0	4,0
Telecomunicações	46,7	1,8	20,6	30,9
Informática	84,4	1,5	4,5	9,7
P&D	64,1	2,6	28,2	5,1
Processo				
Indústria	9,2	0,7	3,0	87,1
Telecomunicações	54,2	2,6	25,7	17,5
Informática	34,1	1,2	5,8	58,9
P&D	61,1	5,6	27,8	5,6

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústria, Pesquisa de Inovação Tecnológica 2005.

Nos serviços de telecomunicações e de pesquisa e desenvolvimento, a própria empresa é a principal responsável pelo desenvolvimento tanto da inovação de produto como da inovação de processo; e ambos os setores ostentam os mais elevados percentuais nos arranjos de cooperação com outras empresas ou institutos.

Assim, apenas a informática mostra-se semelhante à indústria no que diz respeito ao principal responsável pelo desenvolvimento da principal inovação de produto e de processo. Com participação de 84,4% no total da informática, a própria empresa é

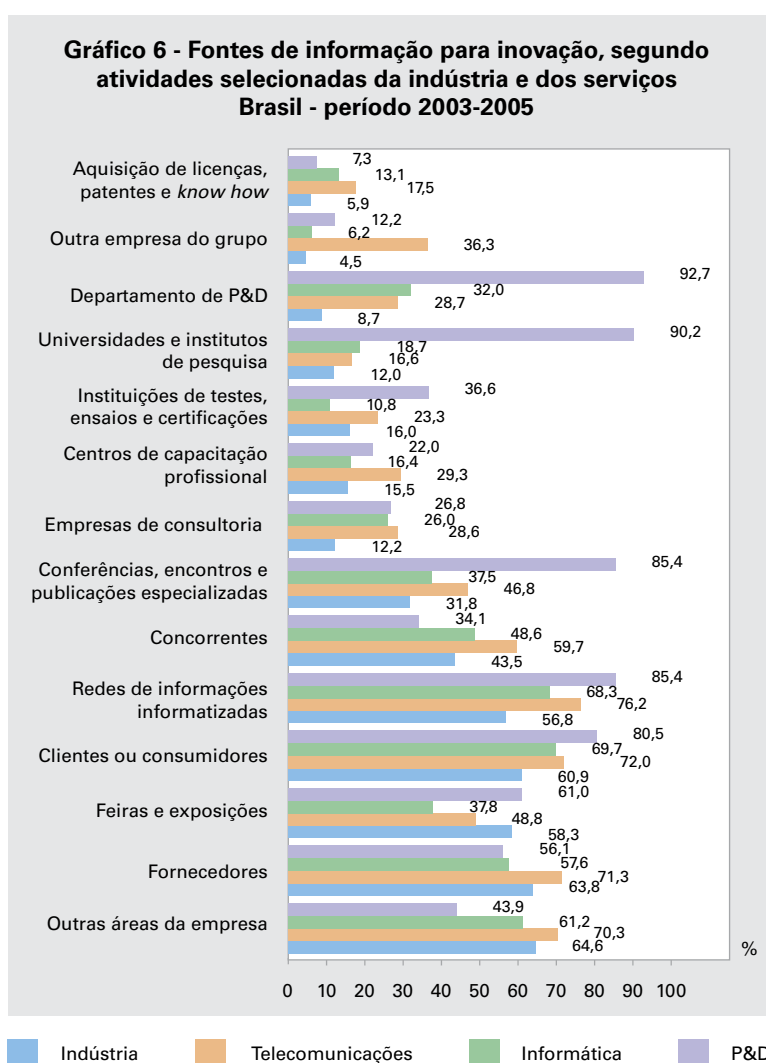
³⁷ O número de pessoas em equivalência à dedicação plena é obtido a partir da soma do número de pessoas em dedicação exclusiva e do número de pessoas em dedicação parcial, ponderado pelo percentual médio de dedicação.

a principal responsável pela inovação de produto; e na inovação de processo, outras empresas ou institutos (58,9%) aparecem como os principais responsáveis.

Fontes de informação e relações de cooperação

As fontes de informação são consideradas um indicador útil para o entendimento do comportamento inovativo, uma vez que na origem de um projeto de inovação existe uma idéia que pode ser proveniente da própria empresa ou de uma fonte externa. Ao longo do seu desenvolvimento e implementação, outras idéias se somam à idéia original e são requeridas informações técnicas para a sua realização. As fontes de informação que a empresa pode utilizar são variadas e a escolha destas fontes irá depender da estratégia de inovação implementada e da capacidade das empresas de absorver e combinar tais informações.

Consolidando os resultados dos quatro setores pesquisados, o Gráfico 6 apresenta a proporção das empresas inovadoras que apontaram importância alta ou média para cada categoria de fonte de informação.



De sua análise, a atenção maior recai no setor de P&D, cujas fontes mais valorizadas se distinguem bastante daquelas assinaladas pelos demais setores. Nele, aparece em primeiro lugar a própria pesquisa desenvolvida internamente (92,7%), seguida pelas realizadas em universidades e institutos de pesquisa (90,2%) e através de redes de informações informatizadas ou publicações especializadas, conferências e encontros (ambos com 85,4%).

Também chama a atenção a semelhança na ordem de importância entre as sete fontes de idéias mais utilizadas pelas empresas de telecomunicações e de informática. Sem pretender a extensão, com base, portanto, nas quatro frequências mais elevadas, pode-se dizer que as inovações geradas nestes setores resultam, sobretudo, do uso de informações absorvidas através da Internet, do conhecimento obtido a partir de suas relações comerciais com clientes e fornecedores, e da própria experiência das empresas.

Na indústria, um ponto a destacar é que as sete fontes mais importantes repetem as da pesquisa passada, com inversão apenas na terceira e quarta posições. Assim, elas permanecem sendo as áreas internas à empresa (64,6%), fornecedores (63,8%), clientes ou consumidores (60,9%) e feiras e exposições (58,3%); enquanto aquisições de licenças, patentes e *know-how* (5,9%) e outra empresa do grupo (4,5%) continuam como as fontes menos utilizadas.

Outro ponto se refere ao crescimento dos percentuais obtidos em dez das 14 fontes de informação, frente àqueles alcançados no período anterior. Em termos relativos, os mais expressivos aconteceram em aquisições de licenças, patentes e *know-how* (de 2,9% para 5,9%); universidades e institutos de pesquisa (de 8,4% para 12,0%); instituições de testes, ensaios e certificações (de 11,8% para 16,0%); Internet (de 46,0% para 56,8%); e centros de capacitação profissional (de 12,6% para 15,5%). Estes dados sugerem que, para desenvolverem e implementarem inovações, as empresas industriais combinaram informações de uma variedade maior de fontes e as ampliaram principalmente no sentido dos centros educacionais e de pesquisa, bem como da aquisição de licenças, patentes e *know-how*.

Uma maior interação entre as empresas e os demais atores do sistema nacional de inovação pode ser percebida também nos resultados sobre as relações de cooperação estabelecidas nos projetos de inovação com outras empresas ou instituições.

Entre os anos de 2001-2003, cerca de 1,0 mil empresas industriais estiveram envolvidas em arranjos cooperativos para inovar em produto e/ou processo. Confirmando a direção apontada na questão que trata do principal responsável pelo desenvolvimento da inovação, nos anos de 2003-2005, o número de empresas com práticas cooperativas com outras organizações subiu para cerca de 2,2 mil.

Em relação ao conjunto de empresas inovadoras, o percentual, que era de 3,8%, veio para o nível de 7,2%, com este movimento refletindo os aumentos que ocorreram em todas as faixas de tamanho – exceto nas empresas com 500 ou mais pessoas ocupadas³⁸ (Tabela 7).

Tabela 7 - Participação das empresas com relações de cooperação com outras organizações no total das empresas que implementaram inovações, segundo faixas de pessoal ocupado - Brasil - período 2001-2003 e período 2003-2005

Faixas de pessoal ocupado	Participação das empresas com relações de cooperação com outras organizações no total das empresas que implementaram inovações (%)				
	Indústria		Telecomunicações	Informática	P&D
	2001-2003	2003-2005	2003-2005	2003-2005	2003-2005
Total	3,8	7,2	64,2	19,3	100,0
De 10 a 49	2,1	4,7	58,3	16,5	100,0
De 50 a 99	1,9	6,8	56,2	34,9	100,0
De 100 a 249	3,7	10,2	60,0	30,7	100,0
De 250 a 499	8,5	12,4	71,4	49,2	100,0
Com 500 e mais	40,3	39,1	90,0	42,4	100,0

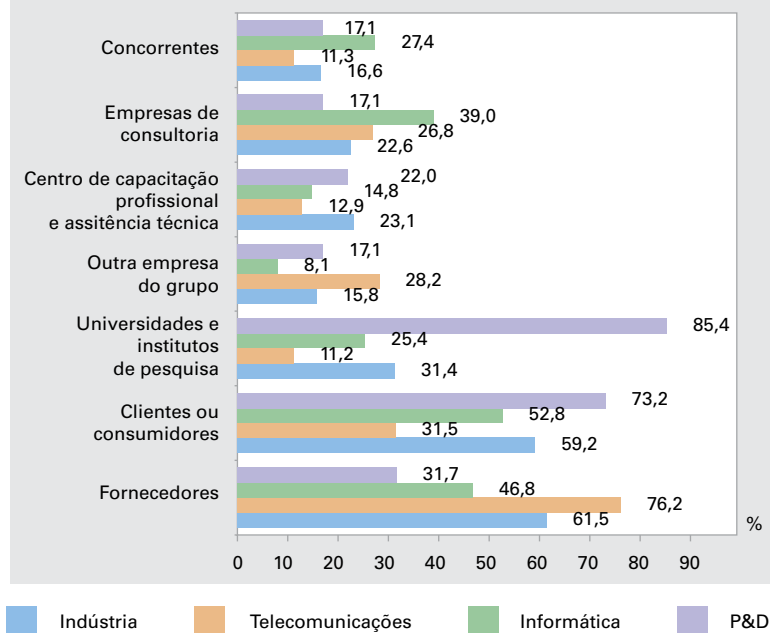
Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústria, Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica 2003 e Pesquisa de Inovação Tecnológica 2005.

Nos serviços, os percentuais apurados foram bem mais elevados que o da indústria. Agentes da infra-estrutura tecnológica do sistema nacional de inovação, a totalidade das empresas do setor de P&D interagiu com outras empresas ou instituições, disseminando conhecimento e produzindo serviços especializados intensivos em conhecimento. Em telecomunicações, 64,2% das empresas inovadoras estabeleceram relações de cooperação para desenvolverem os seus projetos de inovação, já que são fortes usuárias de novas tecnologias geradas no setor industrial e nos serviços de informática. Nestes últimos, o percentual foi de 19,3% do total das empresas inovadoras. Salienta-se que uma característica das empresas de informática, destacadamente de consultoria em *software*, é a de ajudar outras empresas no aprimoramento de suas competências para se tornarem inovativas.

Como o fortalecimento das interações entre os diferentes agentes do sistema nacional de inovação tem papel fundamental no desenvolvimento tecnológico – na medida em que facilita o fluxo de informações, promove o aprendizado e a difusão de novas tecnologias - além do número de empresas em redes cooperativas, a PINTEC busca conhecer a importância e o objeto de cooperação estabelecido com cada um dos parceiros com os quais a empresa manteve arranjos cooperativos. Sobre os parceiros, algumas observações serão feitas com base nas informações do Gráfico 7.

³⁸ Nesta faixa, o crescimento das empresas com relações de cooperação foi menor do que o registrado nas empresas inovadoras, por isso o leve recuo na taxa.

Gráfico 7 - Importância dos parceiros das relações de cooperação, segundo atividades selecionadas da indústria e dos serviços Brasil - período 2003-2005



Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústria, Pesquisa de Inovação Tecnológica 2005.

Na atribuição de alta e média importância às empresas ou instituições com as quais constituíram redes de cooperação, as empresas de P&D identificaram como seus parceiros privilegiados as universidades e institutos de pesquisa (85,4%) e os clientes ou consumidores (73,2%). Nas telecomunicações, destaca-se a parceria com fornecedores (76,2%), demonstrando a relevância deste relacionamento para as inovações no setor. As empresas de informática, por seu turno, mencionaram com maior frequência os clientes ou consumidores (52,8%), os fornecedores (46,8%) e empresas de consultoria (39,0%).

A exemplo do observado nas pesquisas anteriores, as empresas industriais apontaram fornecedores (61,5%) e clientes ou consumidores (59,2%) como seus principais parceiros, o que confirma a importância dos seus relacionamentos interindustriais, já vista nas fontes de informação. Em seguida, assinalaram universidades e institutos de pesquisa (31,4%) e centros de capacitação profissional e assistência técnica que, em comparação com os dados da pesquisa passada, apresentou um dos maiores crescimentos relativos (de 15,1% para 23,1%). Neste mesmo tipo de confronto, apenas outra empresa do grupo (de 22,8% para 15,8%) perdeu importância alta e média como parceiro em arranjos cooperativos estabelecidos pelas empresas industriais inovadoras.

Impactos da inovação

As decisões de implementar produtos e processos tecnologicamente novos ou substancialmente aprimorados são motivadas por expectativas de ganhos futuros

de competitividade e, conseqüentemente, de lucro que possam gerar. Os resultados que essas inovações produzem na *performance* competitiva das empresas podem ser diversos e de intensidades variadas. O Gráfico 8 consolida a freqüência com que os impactos da inovação, investigados na PINTEC, foram apontados pelas empresas como tendo sido de importância alta e média, e apresenta estes resultados para os quatro setores pesquisados³⁹.

Tais dados ensejam algumas observações sobre a hierarquia de importância atribuída pelas empresas aos impactos investigados.

A primeira refere-se à especificidade do serviço de P&D. Porque muitas de suas instituições não inovam com a perspectiva de obterem um diferencial competitivo frente aos concorrentes, este setor foi o único a não apontar, entre os quatro principais impactos da inovação, qualquer fator associado à posição da empresa no mercado. Em primeiro lugar, com 92,7%, identificaram a melhoria da qualidade dos produtos; e, com 80,5%, apontaram a ampliação da gama de produtos ofertados e o aumento da flexibilidade e da capacidade de produção.

A segunda observação trata dos quatro maiores impactos nos setores de telecomunicações, informática e industrial. Se em telecomunicações todos são associados aos produtos e à posição da empresa no mercado; na informática e no industrial, cujas hierarquias se igualam, àqueles fatores se soma um associado ao processo.

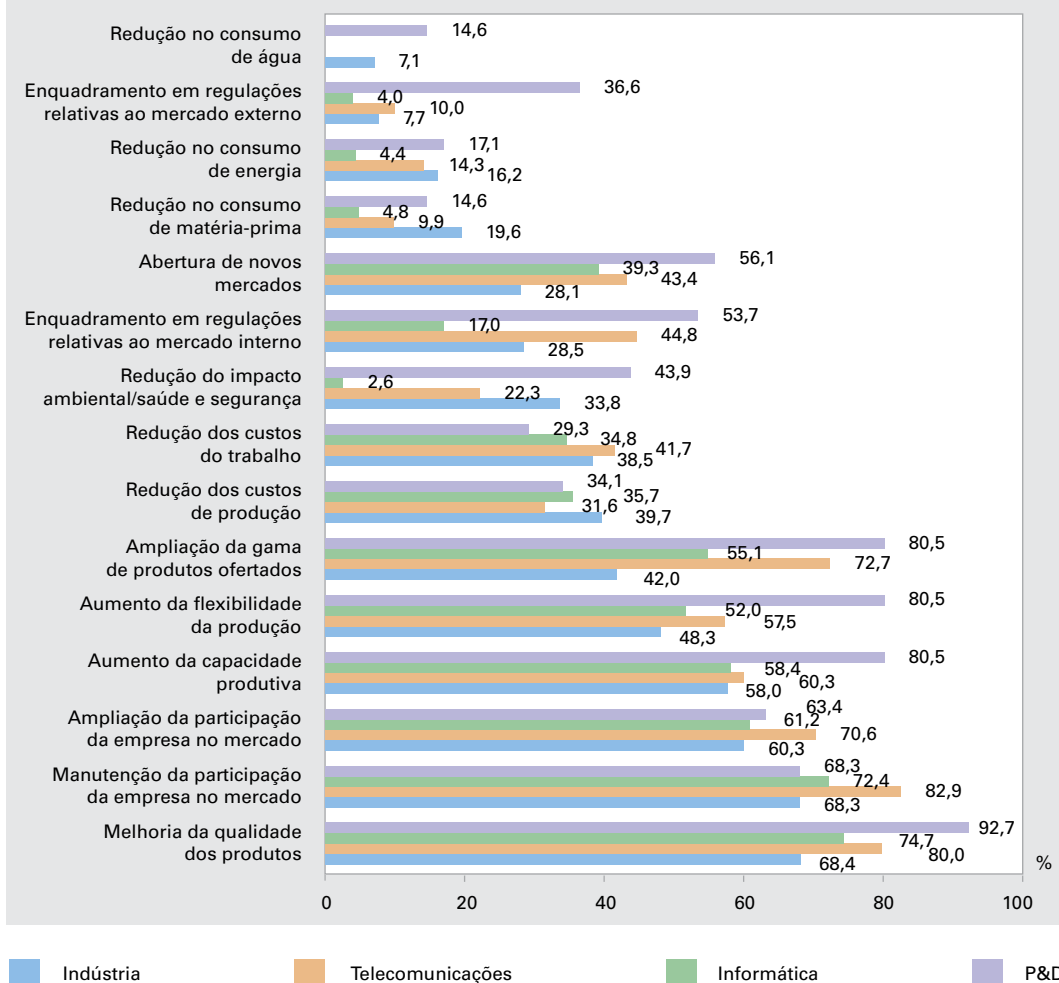
Para as empresas de telecomunicações, manter a participação no mercado ocupa a primeira posição (82,9%), vindo a seguir a melhoria da qualidade dos produtos (80,0%), as ampliações da gama de produtos ofertados (72,7%) e da participação no mercado (70,6%).

Já nos setores de informática e industrial, melhoria da qualidade dos produtos é a de maior freqüência: 74,7% e 68,4%, nesta ordem. Em seguida, destacam manter ou ampliar a participação no mercado (com 72,4% e 61,2%, na informática, e com 68,3% e 60,3%, na indústria) e aumentar a capacidade de produção (58,4% e 58,0%, respectivamente).

Na indústria, as mudanças com relação à pesquisa anterior são pequenas, exceto no caso da redução do impacto ambiental/saúde e segurança, que passou da sexta para a oitava posição. Deste modo, a hierarquia de importância das cinco mais elevadas freqüências permaneceu a mesma.

³⁹ Outra medida do impacto das inovações é a proporção das vendas, no total do faturamento das empresas, atribuída aos produtos novos ou significativamente aprimorados. Seus resultados encontram-se na Tabela 1.1.14 desta publicação.

Gráfico 8 - Impactos da inovação apontados pelas empresas, segundo atividades selecionadas da indústria e dos serviços - Brasil - período 2003-2005



Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústria, Pesquisa de Inovação Tecnológica 2005.

Apoio do Governo

Com o duplo objetivo de informar sobre a existência dos programas governamentais e, ao mesmo tempo, ampliar o conhecimento sobre o perfil das empresas que usam tais programas de apoio às atividades inovativas, notadamente os oferecidos por instituições federais, a PINTEC faz perguntas referentes à utilização de financiamentos, incentivos fiscais, subvenções, bolsas, aporte de capital de risco, etc.

As informações obtidas, importantes para a avaliação da adequação e dos impactos produzidos por estes instrumentos de política de incentivo à inovação, podem ser exploradas de muitas formas. Tomando como base de comparação o total das empresas inovadoras, o Gráfico 9 apresenta, para cada setor pesquisado, a proporção das empresas que receberam apoio do governo, por tipo de programa e por faixa de pessoal ocupado.

Da análise das informações relativas aos totais, depreende-se, em primeiro lugar, que os serviços de P&D ostentam a mais elevada proporção (90,2%) entre os setores pesquisados. Outra evidência, também geral, é que as empresas com 500 ou mais pessoas ocupadas – com 40,9%, na indústria; 16,7%, nas telecomunicações; 25,1%, na informática; e 100%, na P&D – são as maiores beneficiárias dos programas governamentais. Por último, os financiamentos à compra de máquinas e equipamentos destacam-se como o tipo de programa mais utilizado pelas empresas inovadoras, e a Lei de P&D como o de menor uso.

Além de 90,2% das 41 instituições inovadoras dos serviços de P&D terem recebido suporte do governo para desenvolverem suas atividades, ele registra proporção bem superior aos demais setores, em todos os tipos de programas investigados pela PINTEC. A maior (73,2%) é observada nos financiamentos a projetos de pesquisa que estimulam a aproximação entre o setor empresarial e os centros de pesquisa e universidades, efetuados através dos fundos setoriais. Por faixa de tamanho, este é o programa mais usado pelas instituições de médio (85,0%) e grande porte (100%); enquanto as de pequeno porte (40,0%) fazem maior uso dos recursos provenientes da Lei de Informática.

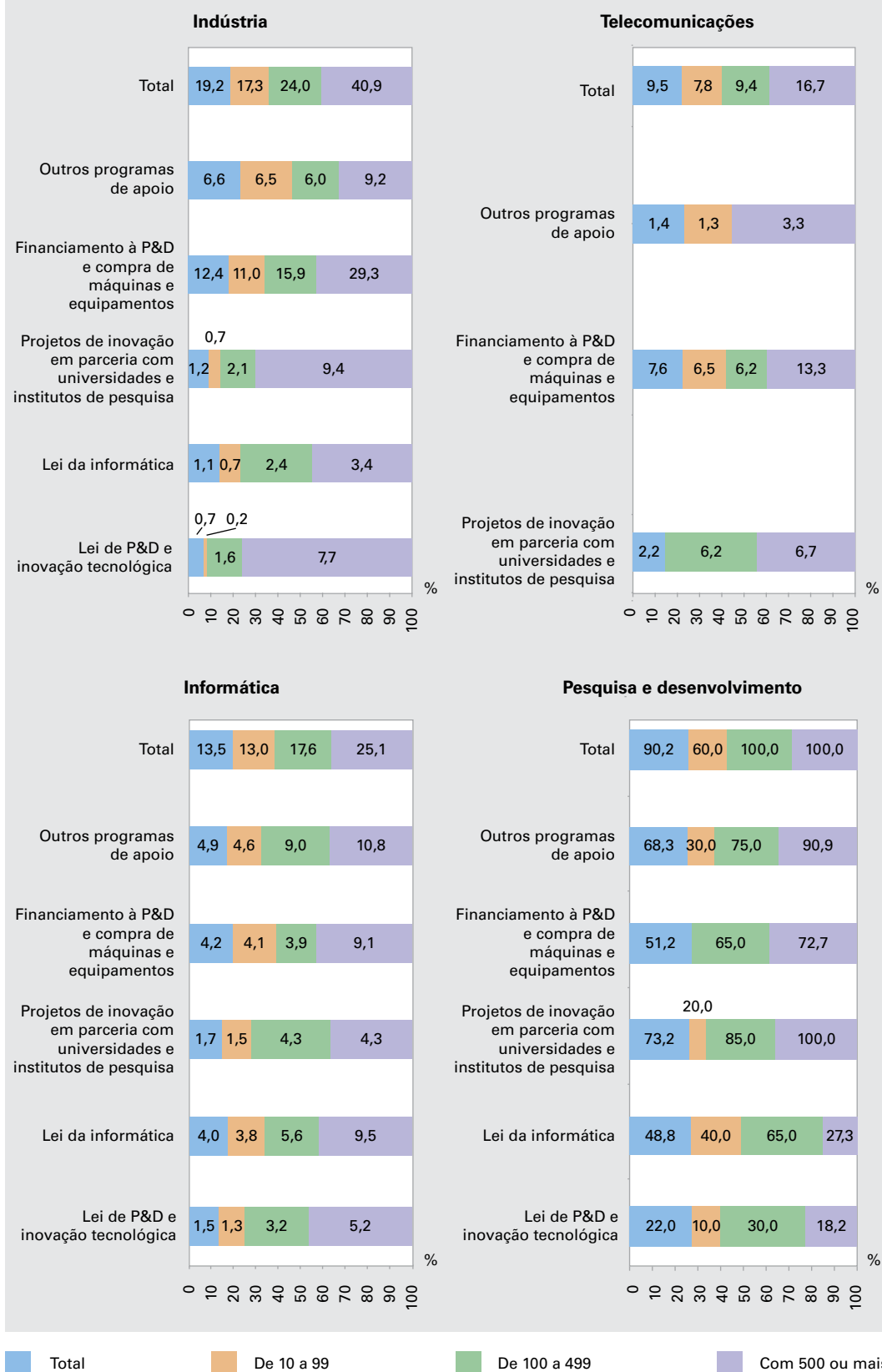
Em posição oposta, encontra-se o setor de telecomunicações. Entre as cerca de 180 empresas que inovaram, apenas 9,5% mencionaram terem utilizado algum programa governamental. Dentre eles, os mais citados pelas empresas de todas as faixas de tamanho foram os financiamentos a projetos de inovação, inclusive à compra de máquinas e equipamentos, concedidos por bancos oficiais como o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES, a Financiadora de Estudos e Projetos – FINEP, o Banco do Brasil e a Caixa Econômica, ou por instituições financeiras credenciadas junto a estes bancos.

No setor de informática, receberam apoio do governo 13,5% das cerca de 2,2 mil empresas inovadoras, e em todas as faixas de pessoal ocupado despontam os outros programas de apoio, que agregam as bolsas oferecidas pelas Fundações de Amparo à Pesquisa e pelos Recursos Humanos em Áreas Estratégicas – RHAÉ do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, os programas de aporte de capital de risco do BNDES e da FINEP, e outros, como compra governamental, incentivos fiscais concedidos pelos estados especificamente para o desenvolvimento de P&D, etc.

Na indústria, constata-se que entre os anos de 2001-2003 e 2003-2005 houve aumento no percentual das empresas que receberam suporte do governo, de 18,7% para 19,2%. Na PINTEC 2005, este percentual corresponde a cerca de 5,8 mil no total das 30,4 mil empresas inovadoras. Por faixas de tamanho, verifica-se que esta proporção cresce com o tamanho da empresa: 17,3% das que empregam entre 10 e 99 pessoas; 24,0% das que empregam entre 100 e 499 pessoas; e 40,9% das que empregam 500 ou mais pessoas.

No que diz respeito aos programas, o mais usado pelas empresas industriais é o financiamento a projetos de inovação, inclusive à compra de máquinas e equipamentos. Recorreram a este tipo de financiamento 11,0% das empresas inovadoras de pequeno porte, 15,9% das de médio porte, e 29,3% das de grande porte. Por outro lado, apenas 0,7% das empresas inovadoras da indústria utilizaram incentivos fiscais à P&D.

Gráfico 9 - Participação das empresas inovadoras que usam programas do governo, segundo faixas de pessoal ocupado e atividades selecionadas da indústria e dos serviços Brasil - período 2003-2005



Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústria, Pesquisa de Inovação Tecnológica 2005.

Métodos de proteção

São vários os métodos usados pelas empresas para tentar garantir a apropriação dos resultados de suas inovações e proteger seus mercados. Alguns são dispositivos jurídicos, estabelecidos por lei, enquanto outros são mecanismos de proteção estratégicos, que buscam formas de garantir exclusividade sobre as inovações implementadas.

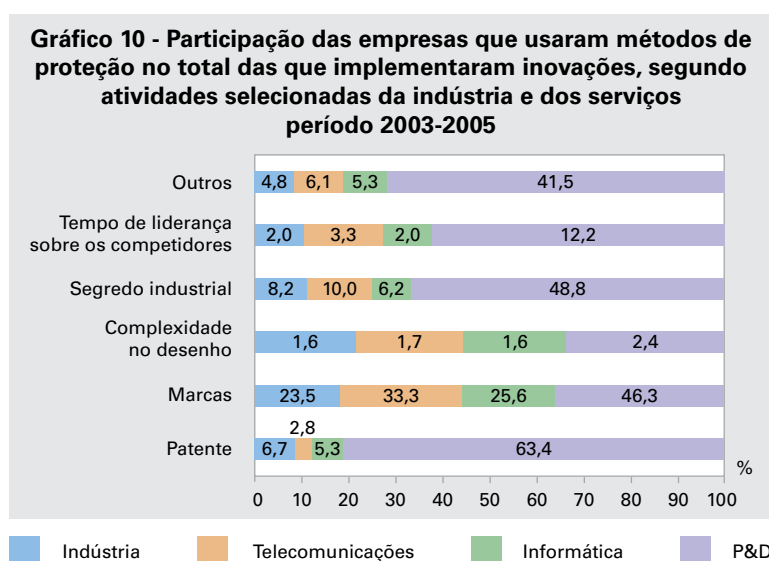
A PINTEC investiga os principais mecanismos formais e estratégicos utilizados pelas empresas para protegerem suas inovações de produto e/ou processo.

Em linhas gerais, os resultados do Gráfico 10 revelam que a arma competitiva mais usada na disputa e proteção de mercados é a marca. Fator de diferenciação e também de qualidade, a marca distingue os produtos e certifica a conformidade dos mesmos a determinadas normas e especificações. Seu percentual de uso nas empresas industriais é de 23,5%, nas de informática, 25,6%, chegando a 33,3%, nas empresas de telecomunicações.

Todavia, nos serviços de P&D, em que a marca alcança seu maior percentual (46,3%), ela é apenas o terceiro tipo de método de proteção empregado pelas instituições do setor. Em primeiro lugar surgem, em conjunto, as patentes de invenção, de modelo de utilidade e registro de desenho industrial, seja porque as inovações geradas no setor contêm maior grau de novidade, seja devido a exigências contratuais.

Em segundo lugar, em todos os setores, aparece o segredo industrial, mecanismo estratégico que pode tomar múltiplas formas – desde acordos de sigilo entre fornecedores e clientes até o controle do “como fazer” nas mãos do proprietário.

Merece menção também que, em comparação ao período de 2001-2003, não se observa mudança entre os métodos mais usados pelas empresas industriais para protegerem suas inovações.



Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústria, Pesquisa de Inovação Tecnológica 2005.

Problemas e obstáculos

Os motivos pelos quais as empresas não inovam e os obstáculos que encontram no desenvolvimento de suas atividades inovativas constituem informações valiosas para a formulação e avaliação de políticas visando o aumento do desempenho tecnológico e competitivo das empresas.

Focando, primeiramente, as empresas que implementaram inovações de produto e/ou processo, as informações da PINTEC 2005 mostram que a proporção das que declararam ter encontrado dificuldades no desenvolvimento de seus projetos foi maior nos serviços.

Dentre as 180 empresas inovadoras do setor de telecomunicações, 67,8% reportaram a existência de problemas e obstáculos à inovação. No setor de informática, esse percentual foi mais reduzido (43,9% de 2,2 mil empresas), ao passo que entre as 41 instituições de P&D ele alcançou 75,6%.

Na indústria, 34,3% das 30,4 mil empresas que realizaram inovações no período de 2003-2005 afirmaram terem enfrentado problemas que tornaram mais lento ou inviabilizaram o desenvolvimento de determinados projetos. Considerando que no período de 2001-2003 esse percentual chegou aos 45,4%, é razoável supor que as condições mais favoráveis do ambiente econômico tenham contribuído para a redução nas dificuldades enfrentadas pelas empresas industriais.

Analisando o Gráfico 11, com a proporção de empresas que indicaram importância alta e média em cada categoria de problemas, percebe-se que entre os mais significativos - ou seja, com frequência acima de 50,0% - apenas elevados custos da inovação está presente nos quatro setores pesquisados.

No setor industrial, é possível identificar pouca variação com relação à PINTEC 2003. Os seis obstáculos mais apontados pelas empresas permaneceram os mesmos e, exceto falta de informação sobre mercado, que deixou a sétima e passou para a décima primeira posição na ordenação de frequência de problemas, todas as outras alterações foram pequenas. Assim, os elevados custos da inovação (76,8%) continuam sendo os mais significativos, vindo a seguir riscos econômicos excessivos (74,7%) e escassez de fontes de financiamento (58,6%), todos eles problemas de natureza econômica.

No setor de telecomunicações, o padrão é distinto do da indústria. Dois entre os três obstáculos mais importantes são de natureza interna à empresa – tais como a falta de pessoal qualificado (60,3%) e a dificuldade para se adequar a padrões, normas e regulamentações (51,2%) – mas que podem traduzir também problemas de oferta de especializações e em regulamentações vigentes, por exemplo. Os elevados custos da inovação (52,1%) completam o conjunto de fatores mais importantes, neste setor.



Nos serviços de informática e de P&D, predominam obstáculos de natureza econômica, no grupo de fatores com frequência acima de 50,0%, a exemplo do verificado na indústria.

Na ordenação de frequência de problemas apontados pelas empresas de informática, os elevados custos da inovação (72,5%) constam como o mais relevante, seguido por falta de pessoal qualificado (67,6%), riscos econômicos excessivos (63,4%) e escassez de fontes de financiamento (50,7%). Já no setor de P&D, entre as instituições que declararam ter enfrentado dificuldades, 80,6% indicaram elevados custos da inovação, e 77,4% a escassez de fontes de financiamento.

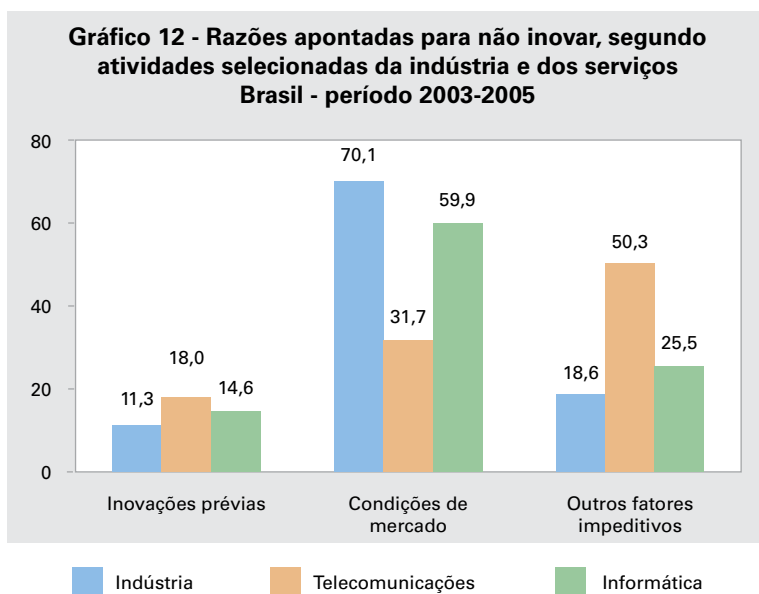
Por fim, alguns comentários sobre as empresas que não implementaram inovações de produto e processos e não desenvolveram projetos.

Conforme pode ser observado através do Gráfico 12, entre as 1,5 mil empresas de informática que não inovaram, 59,9% justificaram que não o fizeram por condições

de mercado, ao passo que também a maioria (50,3%) das 200 empresas de telecomunicações apontou outros problemas para não inovar, notadamente, os custos, os riscos e a escassez de fontes adequadas de financiamento.

Na indústria, a análise comparativa com os dados da pesquisa anterior evidencia, em primeiro lugar, que houve leve crescimento na proporção das empresas industriais que não inovaram em produto e/ou processo e não desenvolveram projetos. Em 2003, elas somavam 64,0% do universo de 84,3 mil empresas. Em 2005, passaram a representar 64,4% de 91 mil empresas, em razão, basicamente, do aumento de não-inovadoras entre as empresas de 10 a 49 pessoas ocupadas. Esta análise evidencia também que se manteve praticamente estável (11,1% e 11,3%) a participação das que justificaram não terem inovado em decorrência de terem feito inovações prévias ao período de 2003-2005, e que houve queda (de 23,5% para 18,6%) nas que assinalaram outros fatores impeditivos para inovar, dentre os quais destacam os mesmos indicados pelas empresas de telecomunicações.

Portanto, as condições de mercado continuaram sendo a principal razão apontada pelas empresas industriais para não terem realizado inovações tecnológicas (de 65,4% para 70,1%); houve uma maior concentração de empresas de 10 a 49 pessoas ocupadas declarando este motivo, o que constitui mais um indicador de que empresas de menor porte se beneficiaram relativamente menos que as demais empresas industriais da melhoria no ambiente macroeconômico no período de 2003-2005.



Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústria, Pesquisa de Inovação Tecnológica 2005.