

---

## Análise dos resultados

Com o objetivo de ilustrar o potencial analítico dos resultados da Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica - PINTEC, sejam aqueles constantes desta publicação, sejam os que compõem a base de dados da pesquisa, pretende-se tecer alguns comentários sobre como evoluíram os principais indicadores do processo de inovação tecnológica na indústria brasileira, entre os anos da primeira (1998-2000) e os da segunda PINTEC (2001-2003), ora divulgada.

Os resultados da PINTEC 2003 vêm agregar várias informações importantes para estudiosos e formuladores de políticas industrial, científica e tecnológica. Além de reafirmarem as características mais gerais do processo de inovação nas empresas industriais, já captadas na PINTEC 2000, o confronto dos seus dados com os da pesquisa anterior permite observar a influência na decisão empresarial de investir em inovação, causada por duas conjunturas econômicas distintas para a indústria brasileira.

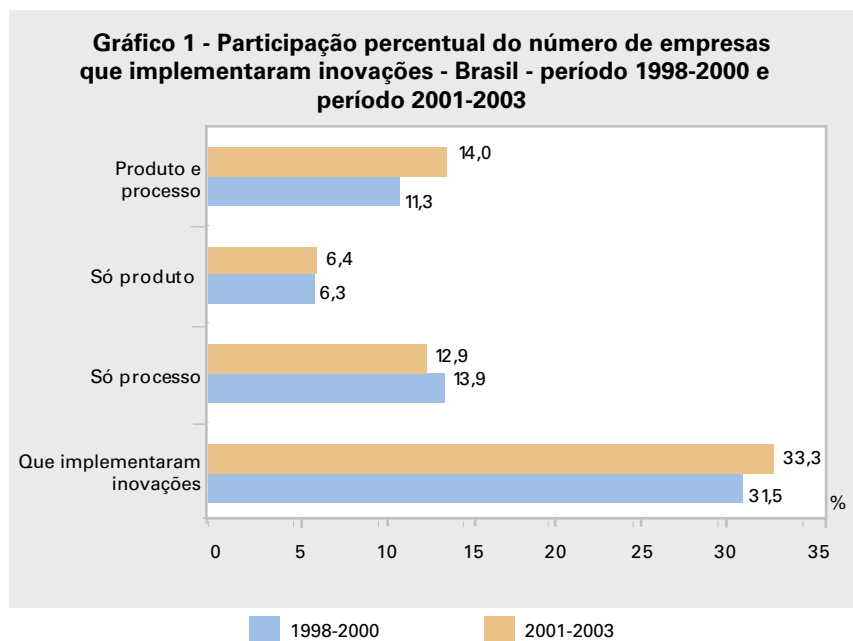
Segundo as Sistema de Contas Nacionais do IBGE, em 2000, o Produto Interno Bruto – PIB ampliou 4,4%, e a indústria expandiu 4,8%, atingindo as taxas de crescimento anual mais elevadas desde as obtidas no período 1994/1993. Devido à adoção de políticas fiscal e monetária restritivas, o desempenho da economia brasileira em 2003 foi bem mais modesto (0,5%), sendo que a indústria registrou taxa de variação estável (0,1%) e a formação bruta de capital fixo caiu 5,1% em comparação com 2002. Assim, o seu peso no PIB manteve a tendência de queda observada desde o ano de 2000, declinando de 19,3% para 17,8% em 2003. O consumo das famílias também apresentou trajetória descendente, recuando 1,5% com relação a 2002, e acumulando

queda de 1,3% na comparação com 2000. Portanto, dentre os componentes da demanda agregada, apenas as exportações de bens e serviços tiveram performance favorável, alcançando um expressivo crescimento de 9,0% em 2003, e de 30,8% frente a 2000, impulsionadas pelo câmbio depreciado, pela retomada do crescimento mundial, pelo aumento dos preços internacionais das *commodities*, e pela queda da demanda doméstica <sup>17</sup>.

Como será visto com mais detalhes a seguir, se o ambiente macroeconômico de 2000 fomentou um maior número de empresas a executar projetos mais dispendiosos e a buscar parcerias com outras empresas ou institutos para desenvolver seus produtos, o cenário adverso de 2003 impulsionou um maior número de empresas a implementar inovações de produto e processo, gastando menos com as atividades inovativas e desenvolvendo mais na empresa as inovações de produto, fatores que, dentre outros, delineiam um caráter mais “defensivo” do esforço inovativo realizado no período 2001-2003, no qual as empresas adotaram estratégias mais cautelosas, tendendo a empregar ativos tangíveis e intangíveis próprios, ou os menos caros e arriscados ao alcance delas, para explorarem oportunidades de mercado com perspectivas de melhorar suas posições competitivas.

## Inovação tecnológica

Em 2000, era de 72 mil o universo de empresas industriais com 10 ou mais pessoas ocupadas. Em 2003, este universo passou a abranger cerca de 84,3 mil empresas. Por outro lado, o número de empresas que implementou produto e/ou processo tecnologicamente novo ou substancialmente aprimorado

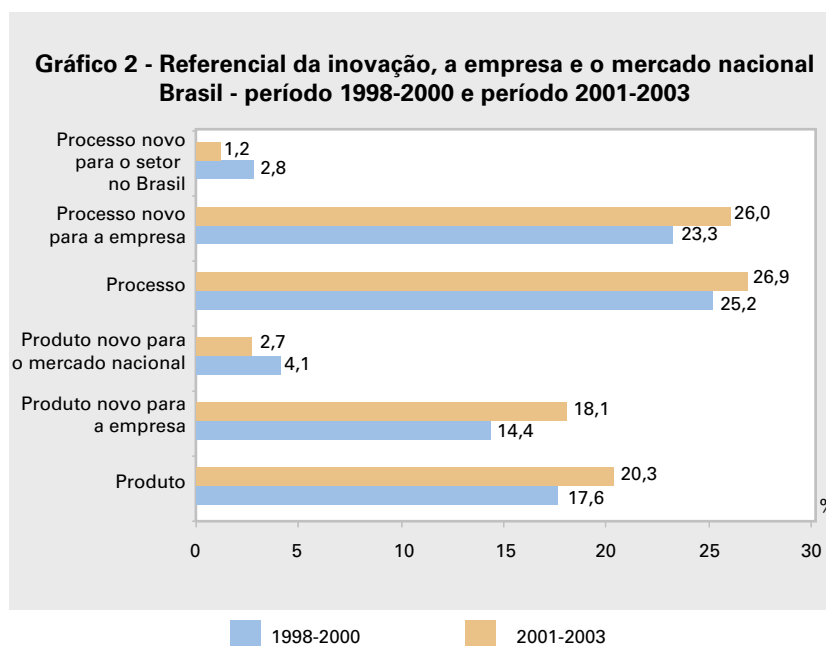


Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústria, Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica.

<sup>17</sup> Estes dois contextos econômicos são analisados nas publicações *Sistema de contas nacionais: Brasil: 2000-2002* e *Sistema de contas nacionais: Brasil: 2003*, da Série Contas Nacionais, volumes 10 e 12, divulgadas, respectivamente, em 2003 e 2004.

rado aumentou de 22,7 mil para 28 mil, num ritmo superior ao do universo pesquisado, o que fez a taxa de inovação elevar-se para 33,3% no triênio 2001-2003. Ademais, o Gráfico 1 revela que houve mudança na composição da taxa de inovação. Se entre 1998-2000 predominava a orientação de inovar só em processo, nos anos 2001-2003 as empresas adotaram, principalmente, a estratégia de inovar em produto e processo.

Somando os resultados das 11,8 mil empresas que inovaram produto e processo, com os das que inovaram apenas em produto ou processo, obtém-se uma taxa de inovação para produto de 20,3% e para processo de 26,9%, como mostra o Gráfico 2. Este último tipo de inovação permaneceu sendo o mais desenvolvido pelas empresas, entretanto o crescimento relativo mais significativo ocorreu na inovação de produto, particularmente nos produtos novos para a empresa, que avançaram 3,7 pontos percentuais. Por outro lado, as inovações para o mercado nacional apresentaram queda.



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

Segundo as informações constantes na Tabela 1, o decréscimo das inovações para o mercado nacional aconteceu em todas as faixas de tamanho das empresas, o que sugere a influência do quadro macroeconômico nas escolhas de desenvolvimento tecnológico feitas no período 2001-2003. Esta influência também se reflete nos dados sobre as taxas de inovação geral, de produto e de processo. Um olhar mais atento observa que o ligeiro crescimento de 31,5% para 33,3% na taxa de inovação da indústria nacional decorreu, essencialmente, do movimento empreendido pelas empresas ocupando de 10 a 49 pessoas que, como visto anteriormente, optaram por desenvolver principalmente inovações de produto e processo para a empresa, de caráter imitativo, envolvendo menores riscos e custos. Tendo em conta que elas re-

presentam 79,7 % do universo das empresas pesquisadas na PINTEC 2003, seus movimentos são os que mais afetam os indicadores da taxa de inovação da indústria nacional<sup>18</sup>.

**Tabela 1 - Participação percentual do número de empresas que implementaram inovações, segundo faixas de pessoal ocupado Brasil - período 1998-2000 e período 2001-2003**

Faixas de pessoal ocupado	Taxa de inovação		Produto		Produto novo para o mercado nacional		Processo		Processo novo para o setor no Brasil	
	1998-2000	2001-2003	1998-2000	2001-2003	1998-2000	2001-2003	1998-2000	2001-2003	1998-2000	2001-2003
<b>Total</b>	<b>31,5</b>	<b>33,3</b>	<b>17,6</b>	<b>20,3</b>	<b>4,1</b>	<b>2,7</b>	<b>25,2</b>	<b>26,9</b>	<b>2,8</b>	<b>1,2</b>
De 10 a 49	26,6	31,1	14,1	19,3	2,5	2,1	21,0	24,8	1,3	0,7
De 50 a 99	43,0	34,9	24,5	19,1	6,3	2,3	33,6	28,6	4,4	0,8
De 100 a 249	49,3	43,8	30,0	25,3	9,0	3,9	41,4	37,7	7,2	1,7
De 250 a 499	56,8	48,0	34,4	28,4	10,6	5,8	48,6	38,8	9,7	3,4
Com 500 e mais	75,7	72,5	59,4	54,3	35,1	26,7	68,0	64,4	30,7	24,1

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

As informações da Tabela 1 mostram também que, devido à ausência de transformações estruturais relevantes na indústria brasileira entre os dois períodos pesquisados, os patamares das taxas de inovação não sofreram modificações significativas, e elas continuam crescentes com o porte das empresas, variando de 31,1% para as que ocupam entre 10 e 49 pessoas a 72,5% para as empresas com 500 ou mais pessoas ocupadas. Da mesma forma, quando a referência da inovação é o mercado nacional, as empresas com 500 ou mais pessoas ocupadas permanecem registrando taxas bem superiores às das empresas de porte inferior (26,7% para a inovação de produto e 24,1% para a inovação de processo, enquanto para as empresas de menor porte estes valores são, respectivamente, 2,1% e 0,7%).

Em termos setoriais, as mudanças percebidas no ordenamento das atividades, segundo as suas taxas de inovação, concentram-se da 11<sup>o</sup> colocação em diante (Tabela 2). Entre as dez taxas de inovação mais elevadas, a diferença fica por conta da fabricação de automóveis, caminhonetes, utilitários, caminhões e ônibus (57,5%), que por ter sido desagregada na PINTEC 2003, entrou no grupo, deslocando a fabricação de celulose e outras pastas (39,1%) para a 11<sup>o</sup> colocação<sup>19</sup>.

Assim, considerando a taxonomia da Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico – OCDE (*Organisation for Economic Cooperation*

<sup>18</sup> Na PINTEC 2000, 78,6% das empresas pesquisadas encontravam-se nesta faixa de pessoal ocupado. Baseados nos resultados de pesquisas sobre inovação, 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.

<sup>19</sup> Como apresentado na Tabela 2, a PINTEC 2003 desagrega em três grupos de atividades a divisão 34 da CNAE - fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias. Na análise de resultados da PINTEC 2000, esta divisão CNAE foi aberta da seguinte forma: fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias, exceto peças e acessórios, e fabricação de peças e acessórios para veículos. Se esta desagregação fosse considerada na análise acima, não haveria diferença entre as duas pesquisas no que diz respeito às atividades com as dez taxas de inovação mais elevadas, pois a fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias, exceto peças e acessórios, ostentou taxa de inovação de 26,3% nos anos 1998-2000 e de 33,7% nos anos 2001-2003.

*and Development – OECD*), que identifica o grau de intensidade tecnológica dos setores da indústria de transformação e os categoriza em alta, média alta, média baixa e baixa tecnologia<sup>20</sup>, pode-se afirmar que as cinco atividades industriais com as mais elevadas taxas de inovação são predominantemente de alta intensidade tecnológica: fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática (71,2%); fabricação de material eletrônico básico (61,7%); fabricação de automóveis, caminhonetes, utilitários, caminhões e ônibus (57,5%); fabricação de aparelhos e equipamentos de comunicação (51,8%); e fabricação de produtos farmacêuticos (50,4%).

O segundo grupo é constituído por cinco atividades industriais, todas elas de média-alta intensidade tecnológica, com taxas de inovação entre 50,0% e 40,0%. Compõem esse grupo a fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronômetros e relógios (45,4%); fabricação de peças e acessórios para veículos (45,2%); fabricação de máquinas e equipamentos (43,5%); fabricação de produtos químicos, exclusive produtos farmacêuticos (42,1%); e fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos (41,0%).

Vale ressaltar que das 33 atividades levantadas pela PINTEC 2003, 32 pertencem à indústria de transformação. Dentre estas, quatro são de alta intensidade, sete de média-alta intensidade, 11 de média-baixa intensidade e outras dez de baixa intensidade tecnológica. Como visto acima, as dez atividades com as maiores taxas de inovação na PINTEC 2003 são de alta e média-alta intensidade tecnológica e, juntamente com a fabricação de outros equipamentos de transporte – única do grupo a apresentar taxa de inovação mais baixa (27,4%) em razão de sua heterogeneidade intra-setorial - constituem, segundo a OCDE, as indústrias baseadas em conhecimento. De acordo com a taxonomia de Pavitt (1994), quase todos os dez compõem os setores geradores e difusores de progresso técnico, ou por serem “baseados na ciência”, ou por serem “fornecedores especializados”<sup>21</sup>.

Com menor conteúdo tecnológico em seus produtos, o terceiro grupo apresenta taxas de inovação inferiores a 40,0%, mas acima da média da indústria (33,3%). Enquadram-se neste conjunto atividades de média-baixa intensidade tecnológica - como fabricação de celulose e outras pastas (39,1%); refino de petróleo (38,7%); fabricação de artigos de borracha e plástico (36,2%); metalurgia de metais não-ferrosos e fundição (34,0%); e produtos siderúrgicos (33,4%) – e três atividades de baixa intensidade tecnológica, a saber: fabricação de produtos têxteis (35,0%); fabricação de artigos do mobiliário (34,9%); e fabricação de produtos alimentícios (33,7%).

Abaixo da média da indústria predominam atividades de baixa intensidade tecnológica, intensivas em mão-de-obra ou em recursos naturais, dentre as quais, destacam-se com as menores taxas a fabricação de produtos de minerais não-metálicos (19,9%) e a reciclagem (13,7%).

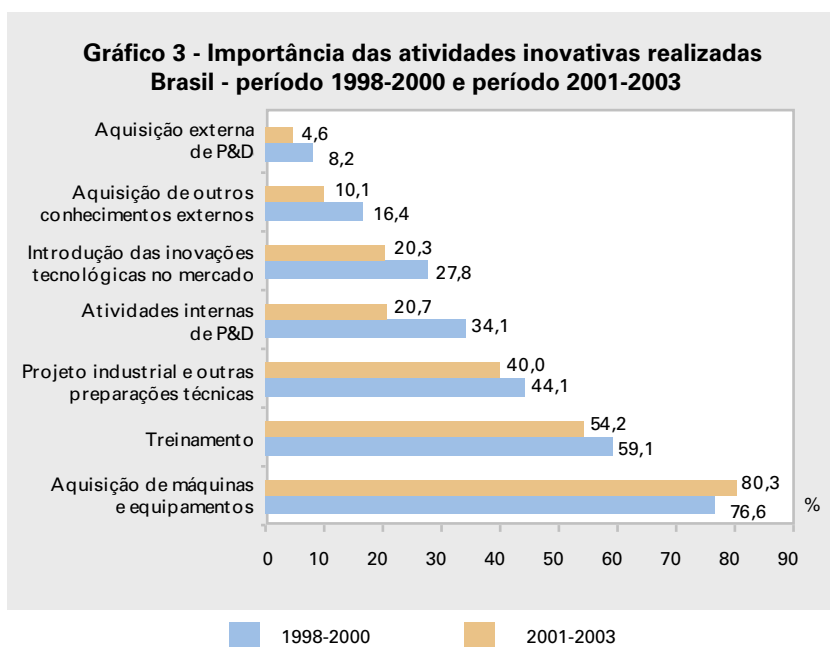
<sup>20</sup> A boa aderência entre a taxonomia da OCDE e os dados da Pesquisa da Atividade Econômica Paulista 1996, realizada pela Fundação SEADE, e da Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica 2000, realizada pelo IBGE, já foi constatada em diferentes estudos, como, por exemplo, Pesquisa Industrial 1998. Empresa, divulgada pelo IBGE em 2000, e em Feijó, Carvalho e Rodriguez (2003).

<sup>21</sup> As exceções são a fabricação de automóveis, caminhonetes, utilitários, caminhões e ônibus, e a fabricação de peças e acessórios para veículos.

Por fim, entre os períodos de 1998-2000 e 2001-2003, 14 atividades ampliaram suas taxas de inovação, sendo três associadas às categorias de alta e média-alta intensidade<sup>22</sup>, e a maioria às categorias de média-baixa e baixa intensidade tecnológica, especificando, portanto, setorialmente, a elevação nas taxas de inovação observadas nas empresas de menor porte.

## Atividades inovativas

No que diz respeito à percepção qualitativa da importância das atividades desenvolvidas para inovar, os dados da PINTEC 2003 revelam um aumento no número de empresas atribuindo importância alta ou média para a atividade de aquisição de máquinas e equipamentos (de 76,6% passou para 80,3%) e, em todas as outras atividades, um decréscimo, mantendo, entretanto, a ordem de importância relativa (Gráfico 3).



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

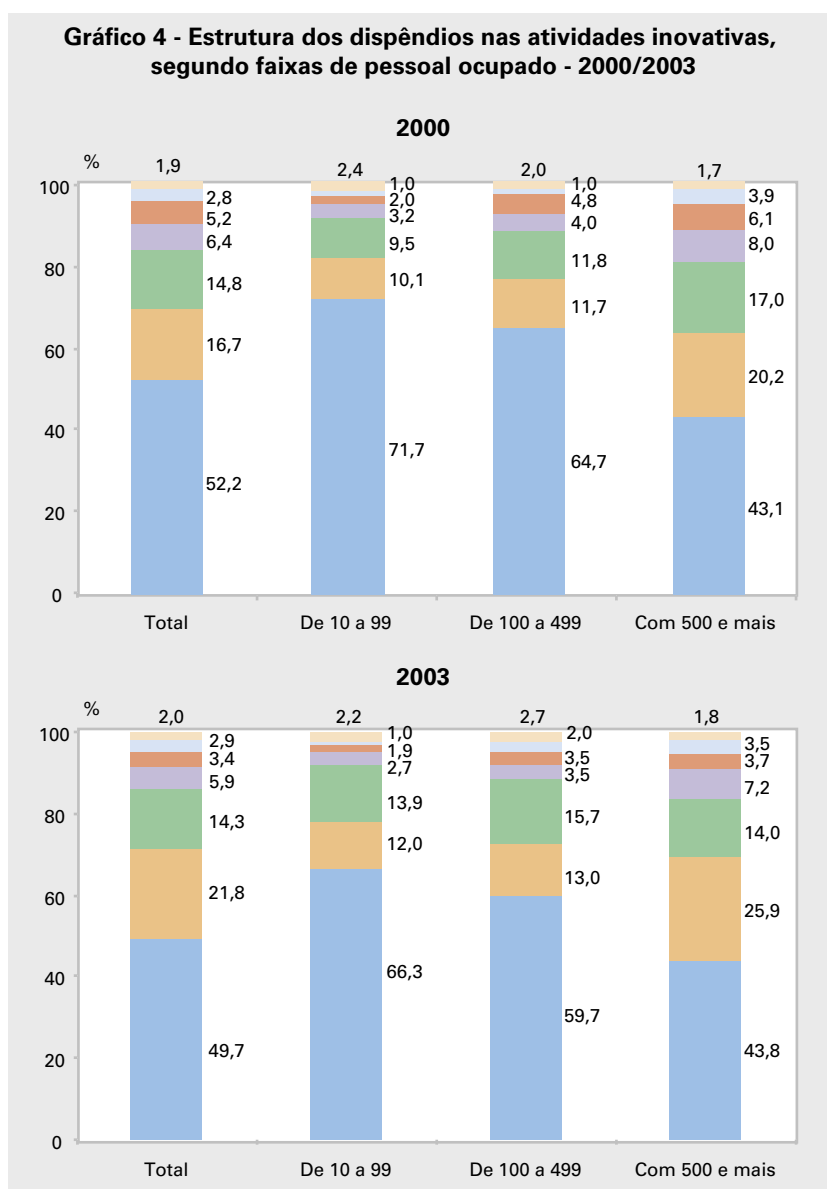
As atividades complementares à compra de bens de capital, como treinamento e projeto industrial, permanecem na 2<sup>a</sup> e 3<sup>a</sup> posições e, com a menor relevância para o processo inovativo das empresas nacionais, encontra-se a atividade de aquisição externa de P&D, classificada como de alta e média importância por apenas 4,6% das empresas entrevistadas.

A maior concentração de respostas identificando relevância à aquisição de bens de capital mostra-se coerente com as informações relativas ao crescimento das taxas de inovação em empresas de menor porte e, principalmente,

<sup>22</sup> São a fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática; fabricação de produtos farmacêuticos; e a fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias, exceto peças e acessórios, com taxas de inovação de 26,3% nos anos 1998-2000 e de 33,7% nos anos 2001-2003.

em setores tradicionais, que tendem a ter acesso ao conhecimento tecnológico através da incorporação de máquinas e equipamentos.

Outro ponto a destacar refere-se à semelhança de resultados obtidos pelas duas pesquisas, ao se efetuar o cruzamento dos dados dos Gráficos 3 e 4. As inversões de posição das atividades de treinamento e internas de P&D, captadas na pesquisa anterior, também são observadas nesta pesquisa. Apontada como a segunda em grau de importância para as inovações implementadas, a atividade de treinamento figura com a menor fração do total



- Aquisição de máquinas e equipamentos
- Projeto industrial e outras preparações técnicas
- Aquisição de outros conhecimentos externos
- Treinamento
- Atividades internas de P&D
- Introdução das inovações tecnológicas no mercado
- Aquisição externa de P&D

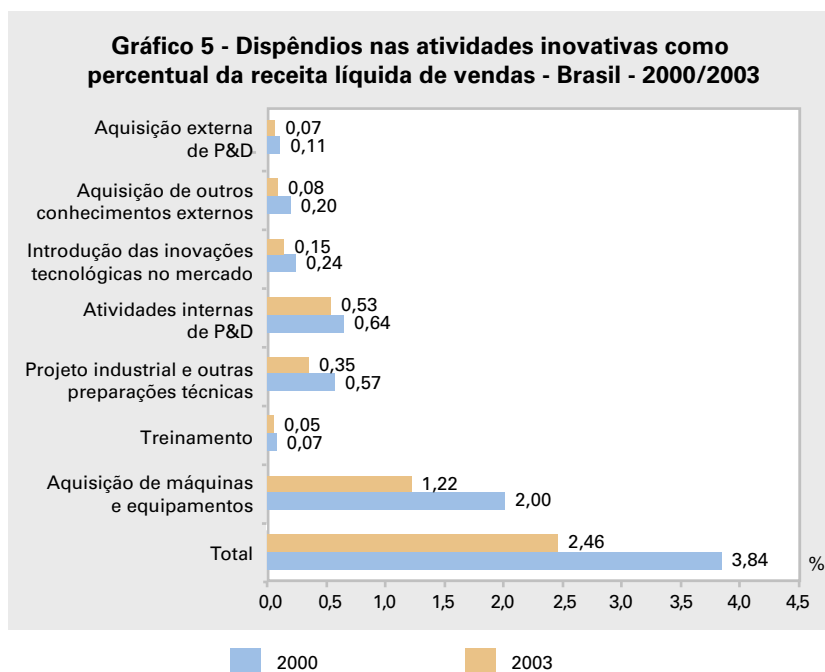
Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústria, Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica.

dos gastos com inovação (2,0%)<sup>23</sup>. Por outro lado, na avaliação qualitativa o projeto industrial ocupa posição anterior à das atividades internas de P&D, enquanto na estrutura dos gastos realizados em 2003, esta atividade assinala a segunda maior participação percentual (21,8%), a frente, portanto, do projeto industrial, que mantém a terceira posição na hierarquia de importância das atividades para o desenvolvimento tecnológico, com participação percentual de 14,3% no total dos gastos realizados em 2003<sup>24</sup>.

A análise anterior pode ser complementada com algumas observações sobre as diferenças entre os dispêndios nas atividades inovativas realizados em 2000 e em 2003.

Em primeiro lugar, chama a atenção o decréscimo da relação entre o número de empresas realizando gastos no último ano do período pesquisado e o número de empresas inovadoras no período. Na pesquisa anterior essa proporção era de 84,4% e passou para 73,5%. A suposição de que houve uma maior implementação de projetos de menor tempo de duração e um provável adiamento de planos sem urgência de realização em 2003 parece plausível.

Outro aspecto a destacar é a queda generalizada da participação dos gastos com atividades inovativas no total da receita líquida de vendas das empresas, evidenciada no Gráfico 5. Em 2000 o gasto total representava 3,8% do faturamento, em 2003 essa fração caiu para 2,5%. Dentre as atividades inovativas, as quedas relativas mais acentuadas ocorreram em aqui-



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

<sup>23</sup> Como comentado na análise de resultados da PINTEC 2000, a própria diferença do custo unitário e a dificuldade de mensuração dos gastos em treinamento explicam essa diferença 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 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 a, p.7).

<sup>24</sup> Dentro da dinâmica inovativa da empresa, a atividade de projeto industrial e outras preparações técnicas não é realizada continuamente, pois está associada a algum projeto específico que resulte em alterações no processo produtivo ou ao registro final de novos produtos (PESQUISA..., 2002a, pg. 7).

sição de outros conhecimentos externos (de 0,20% para 0,08%); aquisição de máquinas e equipamentos (de 2,00% para 1,22%); projeto industrial (de 0,57% para 0,35%); ficando com atividades internas de P&D a mais suave (de 0,64% para 0,53%).

Estas informações permitem um melhor entendimento das mudanças verificadas na estrutura dos dispêndios nas atividades inovativas entre 2000 e 2003, apresentadas no Gráfico 4. Considerando que houve decréscimo generalizado dos dispêndios, mas em níveis diferenciados, os resultados mais importantes destes movimentos foram uma diminuição da participação dos gastos com máquinas e equipamentos nos gastos totais, tanto para a média da indústria como para as empresas das faixas entre 10 e 499 pessoas ocupadas e um aumento geral dos dispêndios com atividades internas de P&D.

**Tabela 2 - Taxas de inovação e incidência sobre a receita líquida de vendas dos dispêndios realizados em atividades inovativas e internas de P&D, segundo as atividades das indústrias extrativas e de transformação - Brasil - período 1998-2000 e período 2000-2003**

(continua)

Atividades das indústrias extrativas e de transformação	Taxas de inovação		Incidência sobre a receita líquida de vendas dos dispêndios realizados nas			
			Atividades inovativas		Atividades internas de P&D	
	1998-2000	2001-2003	2000	2003	2000	2003
<b>Total</b>	<b>31,5</b>	<b>33,3</b>	<b>3,8</b>	<b>2,5</b>	<b>0,64</b>	<b>0,53</b>
Indústrias extrativas	17,2	22,0	1,5	1,6	0,23	0,12
Indústrias de transformação	31,9	33,5	3,9	2,5	0,65	0,55
Fabricação de produtos alimentícios e bebidas	29,5	33,6	2,1	1,8	0,22	0,10
Fabricação de produtos alimentícios	29,2	33,7	2,3	1,9	0,25	0,10
Fabricação de bebidas	32,9	31,7	1,1	1,3	0,06	0,11
Fabricação de produtos de fumo	34,8	20,9	1,1	1,0	0,64	0,41
Fabricação de produtos têxteis	31,9	35,0	3,6	3,3	0,27	0,20
Confecção de artigos do vestuário e acessórios	26,2	32,2	2,1	2,3	0,21	0,28
Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados	33,6	29,8	1,8	2,1	0,29	0,16
Fabricação de produtos de madeira	14,3	31,5	5,2	2,3	0,19	0,11
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	24,8	30,7	3,9	2,2	0,35	0,22
Fabricação de celulose e outras pastas	51,8	39,1	4,9	2,0	0,49	0,22
Fabricação de papel, embalagens e artefatos de papel	24,4	30,6	3,7	2,2	0,32	0,22
Edição, impressão e reprodução de gravações	33,1	28,9	3,3	1,7	0,07	0,04
Fabricação de coque, refino de petróleo, elaboração de combustíveis nucleares e produção de álcool	33,6	35,0	1,4	1,4	0,88	0,61
Fabricação de coque, álcool e elaboração de combustíveis nucleares	31,9	32,9	1,4	1,9	0,03	(x)
Refino de petróleo	39,4	38,7	1,4	1,3	0,96	0,67
Fabricação de produtos químicos	46,1	43,6	4,0	2,2	0,65	0,46
Fabricação de produtos químicos	46,0	42,1	3,7	2,0	0,62	0,44
Fabricação de produtos farmacêuticos	46,8	50,4	5,7	3,4	0,83	0,53
Fabricação de artigos de borracha e plástico	39,7	36,2	4,5	2,2	0,42	0,31
Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	21,0	19,9	4,9	2,7	0,30	0,22
Metalúrgica básica	31,4	33,8	6,3	1,7	0,40	0,24
Produtos siderúrgicos	19,7	33,4	8,0	1,9	0,44	0,30
Metalurgia de metais não-ferrosos e fundição	36,2	34,0	2,6	1,2	0,33	0,11
Fabricação de produtos de metal	32,8	33,0	3,5	2,5	0,35	0,23
Fabricação de máquinas e equipamentos	44,4	43,5	4,1	3,3	1,15	0,71
Fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática	68,5	71,2	3,1	5,5	1,30	1,87
Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	48,2	41,0	5,8	3,1	1,76	0,65
Fabricação de material eletrônico e de aparelhos e equipamentos de comunicações	62,5	56,7	4,8	4,3	1,60	1,14

**Tabela 2 - Taxas de inovação e incidência sobre a receita líquida de vendas dos dispêndios realizados em atividades inovativas e internas de P&D, segundo as atividades das indústrias extrativas e de transformação - Brasil - período 1998-2000 e período 2000-2003**

(conclusão)

Atividades das indústrias extrativas e de transformação	Taxas de inovação		Incidência sobre a receita líquida de vendas dos dispêndios realizados nas			
			Atividades inovativas		Atividades internas de P&D	
	1998-2000	2001-2003	2000	2003	2000	2003
Fabricação de material eletrônico básico	62,9	61,7	4,0	5,2	0,69	0,40
Fabricação de aparelhos e equipamentos de comunicações	62,1	51,8	5,0	4,1	1,75	1,27
Fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronômetros e relógios	59,1	45,4	5,0	3,1	1,77	1,22
Fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias	36,4	39,7	7,1	3,9	0,89	1,56
Fabricação de automóveis, camionetas e utilitários, caminhões e ônibus	-	57,5	-	4,7	-	2,08
Fabricação de cabines, carrocerias, reboques e recondicionamento de motores	-	32,6	-	2,3	-	0,49
Fabricação de peças e acessórios para veículos	46,2	45,2	6,5	2,5	0,55	0,63
Fabricação de outros equipamentos de transporte	43,7	27,4	5,9	8,6	2,72	4,09
Fabricação de móveis e indústrias diversas	34,4	33,8	3,6	2,4	0,32	0,25
Fabricação de artigos do mobiliário	36,2	34,9	3,3	2,2	0,24	0,18
Fabricação de produtos diversos	30,0	31,1	4,3	2,8	0,50	0,42
Reciclagem	13,1	13,7	4,5	0,7	-	-

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

Antes de explorar com mais detalhe as atividades internas de P&D, vale ressaltar alguns dados setoriais constantes da Tabela 2.

Em comparação com 2000, a maioria das atividades industriais diminuiu a intensidade do esforço inovativo, medida pela relação entre os gastos com inovação e a receita líquida de vendas. Das oito atividades que registraram crescimento, três são as que ocupam as primeiras posições dentro do conjunto da indústria: fabricação de outros equipamentos de transporte (8,6%); fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática (5,5%); e fabricação de material eletrônico básico (5,2%). As outras cinco atividades figuram com percentuais abaixo da média da indústria (2,5%) e são classificadas como de médio-baixo ou de baixo dinamismo tecnológico: confecção de artigos do vestuário e acessórios (2,3%); preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados (2,1%); fabricação de coque, álcool e elaboração de combustíveis nucleares (1,9%); indústrias extrativas (1,6%); e fabricação de bebidas (1,3%).

Focando os gastos nas atividades internas de P&D sobre a receita, também aparecem nas seis primeiras posições os setores difusores de progresso técnico ou os com intensidade tecnológica alta/média-alta - fabricação de outros equipamentos de transporte (4,1%); fabricação de automóveis, caminhonetes, utilitários, caminhões e ônibus (2,1%); fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática (1,9%); fabricação de aparelhos e equipamentos de comunicação (1,3%); fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronômetros e relógios (1,2%); e fabricação de máquinas e equipamentos (0,7%) - confirmando a importância da P&D na dinâmica

competitiva desses setores. Já no confronto com 2000, apenas seis setores ampliaram a proporção dos gastos nas atividades internas de P&D sobre a receita, destacadamente, os três primeiros supracitados<sup>25</sup>.

Foi visto, anteriormente, que as empresas atribuíram menor grau de importância às atividades internas de P&D para o desenvolvimento de suas inovações, *vis-à-vis* os resultados da pesquisa anterior, e reduziram o percentual do faturamento gasto com esta atividade. Em termos absolutos, o número de empresas realizando dispêndio nas atividades internas de P&D passou de 7,4 mil, em 2000, para 4,9 mil, em 2003. Trazendo mais detalhes sobre essa retração, a Tabela 3 revela que ela aconteceu, principalmente, nas atividades internas de P&D de natureza ocasional, que apresentam maior flexibilidade para corte de custos.

**Tabela 3 - Distribuição das empresas que fizeram P&D e os dispêndios realizados com indicação da natureza desta atividade, segundo faixas de pessoal ocupado - Brasil - 2000/2003**

Faixas de pessoal ocupado	Atividades de P&D (%)							
	Contínuas				Ocasionais			
	Empresa		Dispêndios		Empresa		Dispêndios	
	2000	2003	2000	2003	2000	2003	2000	2003
<b>Total</b>	<b>42,9</b>	<b>49,2</b>	<b>90,0</b>	<b>93,7</b>	<b>57,1</b>	<b>50,8</b>	<b>10,0</b>	<b>6,3</b>
De 10 a 29	27,8	34,2	32,0	34,7	72,2	65,8	68,0	65,3
De 30 a 49	31,6	34,8	53,9	30,7	68,4	65,2	46,1	69,3
De 50 a 99	45,3	51,0	65,7	67,7	54,7	49,0	34,3	32,3
De 100 a 249	55,3	59,5	78,5	81,3	44,7	40,5	21,5	18,7
De 250 a 499	65,6	71,8	87,0	90,6	34,4	28,2	13,0	9,4
Com 500 e mais	79,9	84,9	96,1	99,1	20,1	15,1	3,9	0,9

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

Em 2000, 42,9% das empresas realizando P&D, o faziam de forma contínua. Em 2003 esta percentagem subiu para 49,2%. Cabe notar que este fenômeno aconteceu em todas as faixas de tamanho, elevando a proporção na menor faixa para 34,2%, e nas maiores empresas para 84,9%. Conseqüentemente, os dispêndios das empresas com P&D de caráter ocasional, que já eram reduzidos em 2000 (10,0%), passaram a representar 6,3% do gasto total da indústria nesta atividade, minguando para cerca de 1% na faixa das empresas com 500 ou mais pessoas ocupadas.

A diminuição de P&D de caráter ocasional produziu efeitos importantes nas informações relativas aos recursos humanos envolvidos com esta atividade, seja quando observadas segundo o tempo de dedicação, seja quando recortadas pelo nível de qualificação.

Em 2000, cerca de 31,4 mil pessoas se ocupavam integralmente e 32,9 mil se dedicavam parcialmente à atividade de P&D. Em 2003, o número de pessoas em dedicação exclusiva se elevou ligeiramente para cerca de 32,6 mil, enquanto que o de dedicação parcial decaiu para 19,4 mil. Estas mudanças moldaram um novo quadro em 2003 (Tabela 4), no qual as pessoas com dedicação exclusiva à atividade de P&D passaram a prevalecer na média das empresas industriais, como também nas empresas com 100 ou mais empregados.

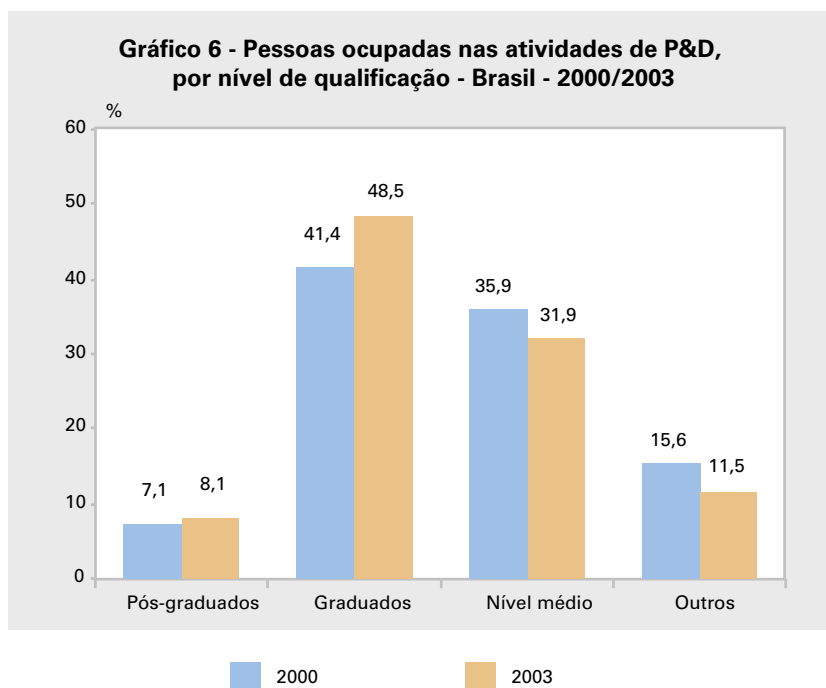
<sup>25</sup>Para efeito de comparação com 2000, está sendo considerada a atividade de fabricação e montagem de veículos automotores, rebocues e carrocerias, exceto peças e acessórios, com taxas de 1,0% nos anos 1998-2000 e de 2,0% nos anos 2001-2003.

**Tabela 4 - Participação das pessoas ocupadas, exclusiva e parcialmente, nas atividades de P&D, segundo faixas de pessoal ocupado Brasil - 2000/2003**

Faixas de pessoal ocupado	Pessoas ocupadas nas atividades de P&D (%)			
	Com dedicação exclusiva		Com dedicação parcial	
	2000	2003	2000	2003
<b>Total</b>	<b>48,8</b>	<b>62,7</b>	<b>51,2</b>	<b>37,3</b>
De 10 a 29	16,5	32,7	83,5	67,3
De 30 a 49	26,6	38,2	73,4	61,8
De 50 a 99	33,1	48,5	66,9	51,5
De 100 a 249	40,5	52,4	59,5	47,6
De 250 a 499	41,6	61,9	58,4	38,1
Com 500 e mais	67,7	76,1	32,3	23,9

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

No recorte por nível de qualificação, o Gráfico 6 mostra o crescimento da participação dos pós-graduados (de 7,1% em 2000, para 8,1% em 2003), e especialmente dos graduados (de 41,4% em 2000, para 48,5% em 2003), no total das pessoas ocupadas em P&D, em equivalência à dedicação plena<sup>26</sup>. Das 41,5 mil pessoas ocupadas em P&D, no ano de 2000, cerca de 20 mil eram de nível superior. Em 2003, os pós-graduados e graduados somavam 21,8 mil, num total de 38,5 mil pessoas em equivalência à dedicação plena.



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

<sup>26</sup> 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 na indústria brasileira, refere-se ao principal responsável pelo desenvolvimento da inovação.

A PINTEC 2000 tinha revelado existir uma grande diferença entre o principal responsável pelo desenvolvimento da principal inovação de produto e da inovação de processo. Em 71,4% dos casos no total da indústria, a própria empresa era a principal responsável pela inovação de produto, enquanto que na inovação de processo outras empresas ou institutos (83,3%) despontavam como os principais responsáveis, o que atestava a importância da tecnologia incorporada em bens de capital para este tipo de inovação.

O ambiente econômico e institucional do período 2001-2003 produziu alterações nas decisões empresariais para inovar, mas quase todas no sentido de reforçar este padrão, como pode ser visto na Tabela 5.

**Tabela 5 - Principal responsável pelo desenvolvimento da inovação implementada, segundo faixas de pessoal ocupado Brasil - período 1998-2000 e período 2001-2003**

Faixas de pessoal ocupado	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	
	1998-2000	2001-2003	1998-2000	2001-2003	1998-2000	2001-2003	1998-2000	2001-2003
<b>Produto</b>								
<b>Total</b>	<b>71,4</b>	<b>90,4</b>	<b>3,8</b>	<b>1,4</b>	<b>7,8</b>	<b>2,8</b>	<b>17,0</b>	<b>5,4</b>
De 10 a 29	71,3	91,1	1,2	0,4	6,8	2,1	20,7	6,4
De 30 a 49	71,8	95,1	3,8	0,9	5,7	0,8	18,6	3,3
De 50 a 99	76,3	93,5	4,9	0,7	5,3	2,1	13,5	3,7
De 100 a 249	71,3	91,8	7,5	3,3	10,0	2,2	11,2	2,7
De 250 a 499	72,5	83,1	9,9	10,3	10,8	4,4	6,9	2,3
Com 500 e mais	59,0	59,9	10,3	10,7	19,8	21,2	10,9	8,1
<b>Processo</b>								
<b>Total</b>	<b>10,6</b>	<b>6,3</b>	<b>1,2</b>	<b>0,6</b>	<b>4,9</b>	<b>1,5</b>	<b>83,3</b>	<b>91,6</b>
De 10 a 29	9,5	6,5	0,4	0,2	3,9	1,0	86,2	92,3
De 30 a 49	9,2	2,7	0,9	0,0	2,7	0,5	87,2	96,7
De 50 a 99	9,2	4,1	1,3	0,6	3,7	0,4	85,8	94,9
De 100 a 249	9,8	5,3	2,1	1,4	4,4	0,6	83,6	92,7
De 250 a 499	10,8	6,4	2,0	1,4	6,4	1,9	80,8	90,3
Com 500 e mais	32,0	25,6	6,1	7,3	22,9	17,4	39,1	49,7

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

Na inovação de produto, a participação da própria empresa como principal responsável elevou-se para 90,4%, registrando crescimento em todas as faixas de tamanho. Em contrapartida, o desenvolvimento fora da empresa – seja em cooperação ou não com outras empresas ou institutos, seja por outras empresas do grupo – decresceu de forma generalizada. As exceções ocorreram nas empresas com 250 ou mais empregados, com ligeiro aumen-

to na participação de outras empresas do grupo, e nas empresas com 500 ou mais empregados, que no desenvolvimento em cooperação com outras empresas ou institutos ampliaram o percentual de 19,8% para 21,2%.

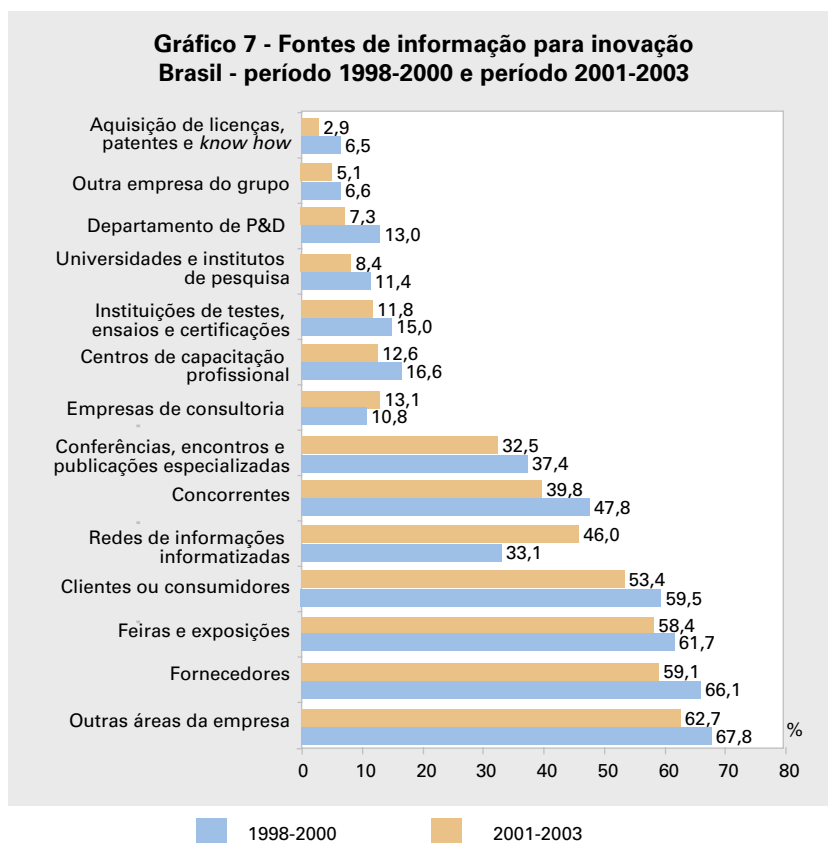
Na inovação de processo, o percentual das outras empresas ou institutos como principal responsável pelas inovações alcançou a marca de 91,6%, e aumentou em todos os estratos de tamanho, atingindo valores acima dos 90,0% nos portes de empresa de 10 até 499 pessoas ocupadas. Por outro lado, houve decréscimo na participação da própria empresa como principal responsável, em todas as faixas de tamanho. O mesmo foi observado nos arranjos de cooperação com outras empresas ou institutos e outra empresa do grupo, que também registraram queda de participação em todos os estratos de tamanho, exceto no caso de outra empresa do grupo para as empresas com 500 ou mais empregados, que ampliaram a participação de 6,1% para 7,3%.

## 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.

Comparando os resultados da PINTEC 2003 com os da pesquisa anterior, o Gráfico 7 apresenta a proporção das empresas que implementaram inovações e que apontaram importância alta ou média para cada categoria de fonte de informação. De sua análise, um ponto importante a destacar é que as quatro fontes mais indicadas permanecem sendo as áreas internas à empresa (62,7%), fornecedores (59,1%), feiras e exposições (58,4%) e clientes ou concorrentes (53,4%); enquanto outra empresa do grupo (5,1%) e aquisição de licenças, patentes e *know-how* (2,9%) continuam como as fontes menos utilizadas.

Outro ponto se refere ao forte crescimento de redes de informações informatizadas (de 33,1% para 46,0%), que juntamente com empresas de consultoria (de 10,8% para 13,1%), constituíram as únicas fontes a aumentar a frequência de resposta com relação ao período 1998-2000. Por outro lado, os menores percentuais obtidos por todas as outras fontes, frente aqueles alcançados no período anterior, sugere que as empresas fizeram uso de uma combinação menos variada delas no processo inovativo.



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

Com base nas freqüências mais elevadas, pode-se dizer, em síntese, que as fontes de informação mais valorizadas pelas empresas são sua própria experiência; o conhecimento obtido a partir de suas relações comerciais com fornecedores e clientes; o que observa de seus concorrentes e em feiras e exposições, e o que aprende e pesquisa na Internet e em conferências, encontros e publicações especializadas.

No tocante às relações de cooperação para a inovação, a importância de conhecê-las e fomentá-las baseia-se na idéia de que 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.

Entre os anos 1998-2000, cerca de 2,5 mil empresas estiveram envolvidas com práticas cooperativas com outras organizações para inovar em produto e/ou processo. Confirmando a direção apontada na questão que trata do principal responsável pelo desenvolvimento da inovação, nos anos 2001-2003, o número de empresas com arranjos de cooperação com outras organizações caiu para cerca de 1,0 mil.

Em relação ao conjunto de empresas inovadoras, o percentual que era de 11,0%, veio para o nível de 3,8%, com este movimento refletindo os recuos que ocorreram nas faixas de tamanho de 10 até 499 empregados. Apenas

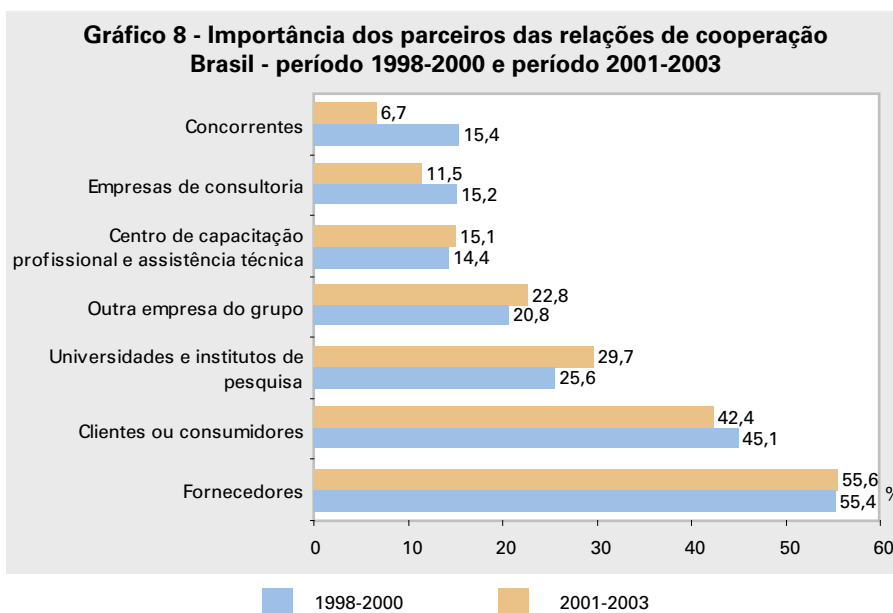
nas empresas com 500 ou mais pessoas ocupadas, verificou-se aumento do percentual de 37,8% para 40,3%, o que confirma a maior capacidade que têm de formar ao seu redor redes de cooperação (Tabela 6).

**Tabela 6 - Participação das empresas com relações de cooperação com outras organizações no total das empresas que implementaram inovações  
Brasil - período 1998-2000 e período 2001-2003**

Faixas de pessoal ocupado	Participação das empresas com relações de cooperação com outras organizações no total das empresas que implementaram inovações (%)	
	1998-2000	2001-2003
<b>Total</b>	<b>11,0</b>	<b>3,8</b>
De 10 a 29	7,4	2,2
De 30 a 49	8,8	1,9
De 50 a 99	11,2	1,9
De 100 a 249	16,5	3,7
De 250 a 499	20,3	8,5
Com 500 e mais	37,8	40,3

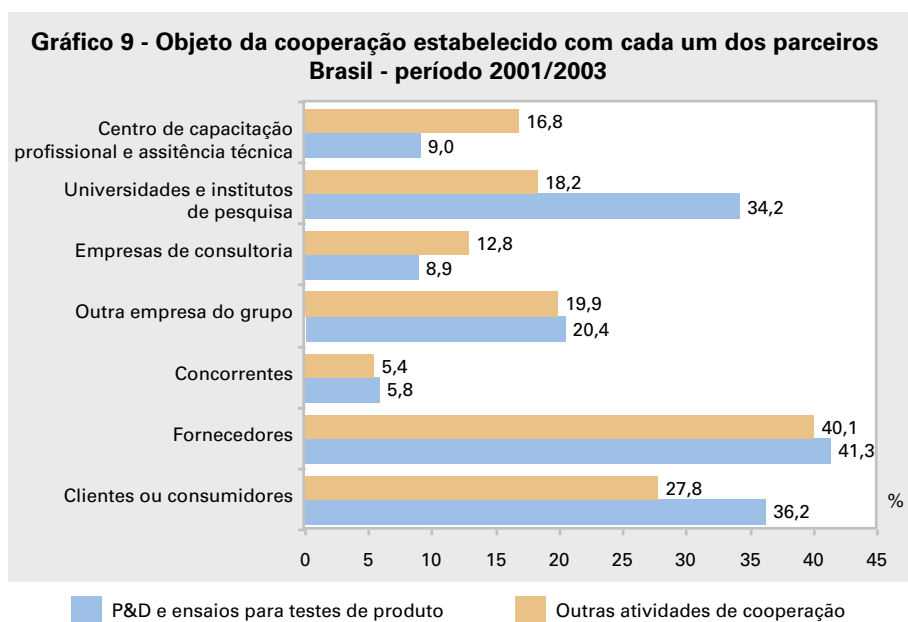
Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústria, Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica.

Na atribuição de alta e média importância às empresas ou instituições com as quais realizaram articulações cooperativas (Gráfico 8), as empresas identificaram como seus parceiros privilegiados os fornecedores (55,6%) e os clientes ou consumidores (42,4%), demonstrando a relevância de seus relacionamentos interindustriais, a exemplo do já observado com as fontes de informação. Em seguida, assinalaram universidades e institutos de pesquisa e outra empresa do grupo que, em comparação com os dados da pesquisa anterior, apresentaram os maiores crescimentos relativos, respectivamente, 16,0% e 9,6%. Neste mesmo tipo de confronto, concorrentes (-56,5%) e empresas de consultoria (-24,3%) foram os parceiros que mais perderam importância alta e média nos esforços cooperativos empreendidos.



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

Com o intuito de ampliar o conhecimento sobre as relações de cooperação tecnológica, a PINTEC 2003 introduziu uma pergunta sobre o objeto da cooperação estabelecido com cada um dos parceiros que a empresa manteve articulação cooperativa. A partir das informações do Gráfico 9, é possível identificar, em primeiro lugar, que os arranjos cooperativos foram constituídos, sobretudo, para a realização de projetos de P&D e/ou para ensaios e teste de produto. Com este objetivo destacam-se as parcerias com fornecedores (41,3%), clientes ou consumidores (36,2%), e universidades e institutos de pesquisa (34,2%). As outras atividades - nas quais estão agregadas assistência técnica, treinamento, desenho industrial e outras - são mencionadas com maior frequência nas parcerias com centros de capacitação profissional e assistência técnica e com empresas de consultoria, realizando, principalmente, suporte técnico, treinamento e desenho industrial.



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

## 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 10 consolida a frequência 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 períodos 1998-2000 e 2001-2003.

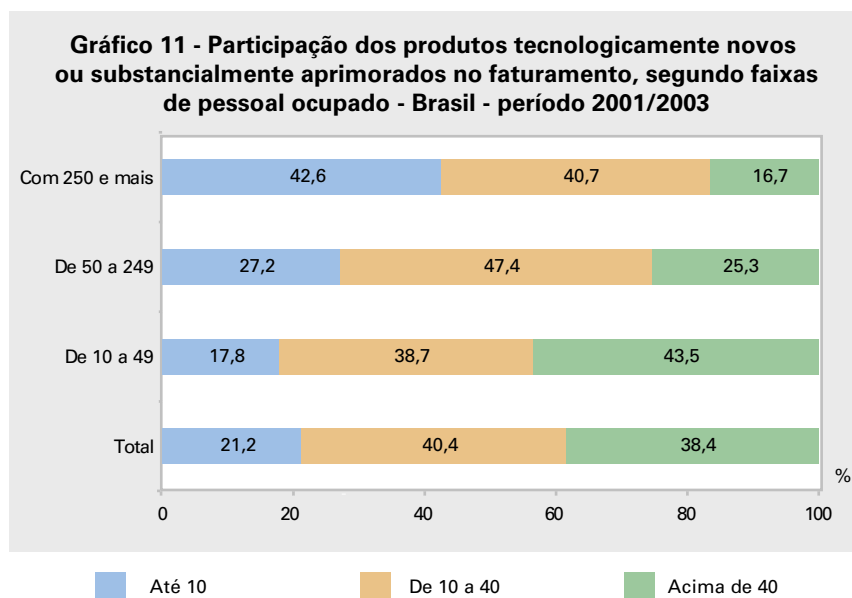


Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústria, Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica.

Tais dados ensejam duas observações de ordem mais geral. A primeira, refere-se à queda na frequência de resposta, constatada em todos os tipos de impacto, no período 2001-2003. Por trás deste fenômeno pode estar um menor número de projetos desenvolvidos simultaneamente e/ou as empresas qualificando os impactos mais importantes de forma menos variada. A segunda observação trata da hierarquia de importância atribuída pelas empresas aos impactos investigados. As mudanças com relação ao período anterior são pequenas, exceto no caso da redução do impacto ambiental e em aspectos ligados à saúde e segurança, que passou da nona para a sexta posição. O conjunto das cinco mais elevadas frequências (superior a 60% na pesquisa anterior e a 40% na PINTEC 2003) permaneceu o mesmo, mas com a troca da primeira posição, agora ocupada pela melhoria da qualidade dos produtos (63,5%). Em seguida destacam-se fatores associados à posição da empresa no mercado (manter ou ampliar a participação da empresa no mercado, 61,0% e 53,0%, respectivamente) e ao processo (aumentar a capacidade produtiva, com 52,9%, e a flexibilidade da produção, com 43,3%).

Outra medida do impacto das inovações é a proporção das vendas, no total do faturamento das empresas, atribuída aos produtos novos ou significativamente aprimorados. Na medida em que estas inovações vão sendo

aceitas no mercado, é de se esperar que ganhem participação na receita de vendas. Da análise do Gráfico 11 depreende-se que, na indústria brasileira, o impacto dos novos produtos no total do faturamento é inversamente proporcional ao tamanho e, portanto, à variedade de produtos ofertados pelas empresas.<sup>27</sup>



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

Em 43,5% das pequenas empresas, as vendas dos novos produtos têm participação no faturamento acima de 40%, enquanto que apenas 16,7% das maiores empresas assinalam participação nesta faixa. Para a parcela mais significativa delas (42,6%), os novos produtos representam até 10% da receita. Este comportamento já tinha sido observado na PINTEC 2000. No confronto de seus dados com os da PINTEC 2003 percebe-se que as alterações foram no sentido de reforçá-lo, destacadamente o crescimento elevado do percentual das pequenas empresas (de 33,7% para 43,5%) com os novos produtos apresentando peso acima de 40% nas vendas, o movimento de maior influência nas mudanças verificadas nos resultados da média da indústria. Do mesmo modo que na PINTEC 2000, em cerca de 21,2% do total das empresas industriais, as inovações de produto pesam 10% ou menos. Para a parcela mais significativa de empresas (48,9% na pesquisa anterior e 40,4% na pesquisa atual) o produto novo representa entre 10% e 40% da receita, porém, o percentual de empresas com peso do produto novo acima de 40% passou de 29,9% para 38,4%. Este dado sugere ter havido uma política de atualização de produtos, principalmente nas empresas de menor porte.

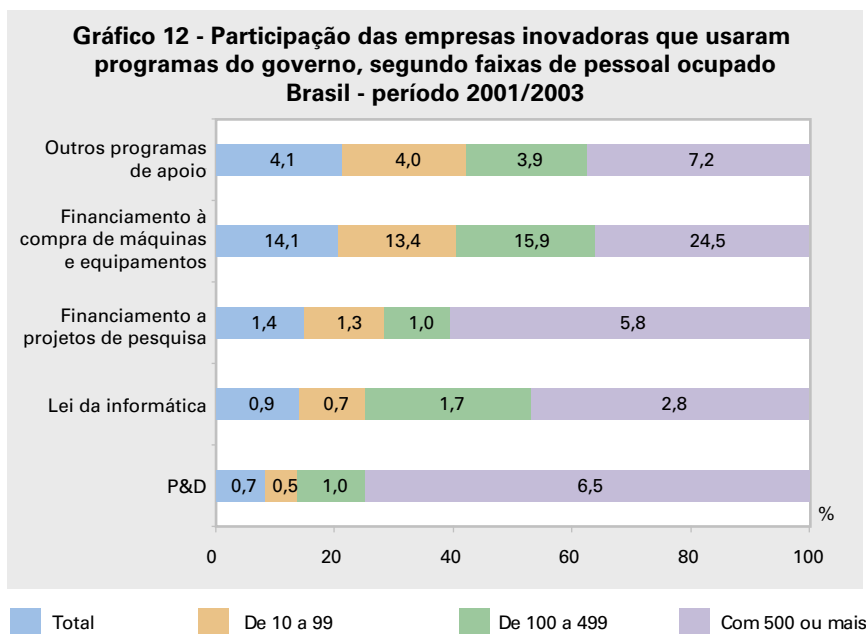
<sup>27</sup> Além do grau de diversificação dos produtos ofertados, característica associada a setores e também ao porte, influenciam este indicador o ciclo de vida dos produtos em setores tecnologicamente dinâmicos, bem como o peso na estrutura produtiva das empresas jovens e daquelas produzindo "sob encomenda".

## 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, foram introduzidas perguntas na PINTEC 2003, referentes à aplicação 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 desenvolvimento industrial e tecnológico, podem ser exploradas de muitas formas. Tomando como base de comparação o total das empresas inovadoras, constata-se que, entre os anos 1998-2000 e 2001-2003, houve um aumento no percentual das empresas que receberam suporte do governo, de 16,9% para 18,7%. Na PINTEC 2003 este percentual corresponde a cerca de 5,0 mil empresas. Por faixas de tamanho, verifica-se que esta proporção cresce com o tamanho das empresas: 17,8% das que empregam entre 10 e 99 pessoas; 20,5% das que empregam entre 100 e 499 empregados; e 34,0% das que empregam 500 ou mais empregados. Ou seja, em termos relativos, as grandes empresas são as maiores beneficiárias dos programas governamentais.

Esta predominância se manifesta em todos os tipos de programa, conforme pode ser observado através do Gráfico 12, que apresenta a proporção das empresas inovadoras que receberam apoio do governo, por tipo de programa e por faixas de pessoal ocupado.



No que diz respeito aos programas, o mais usado pelas empresas é o financiamento à compra de máquinas e equipamentos utilizados para inovar, disponibilizado por bancos oficiais, como Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES, Banco do Brasil, Caixa Econômica Federal e Banco do Nordeste. Recorreram a este tipo de financiamento 13,4% das empresas inovadoras de pequeno porte e 24,5% das de maior porte. Em segundo lugar, em todas as faixas de pessoal ocupado, despontam os outros programas de apoio, que agregam os oferecidos pelas Fundações de Amparo à Pesquisa, os Recursos Humanos em Áreas Estratégicas - RHAE do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, os programas de aporte de capital de risco do BNDES e da Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP, o Programa de Apoio Tecnológico à Exportação - PROGEX e o Programa Nacional de Apoio a Incubadoras de Empresas - PNI, da FINEP, entre outros. Cerca de 1,1 mil empresas inovadoras usaram algum destes programas. Em terceiro lugar encontram-se os financiamentos a projetos de pesquisa que estimulam a aproximação entre o setor empresarial e as universidades e centros de pesquisa, efetuados através dos fundos setoriais. Estas linhas de financiamento são usadas apenas por 1,4% das empresas inovadoras, percentual, no entanto, maior do que os obtidos pelas duas modalidades de incentivos fiscais: 0,9% para a informática e 0,7% para P&D.

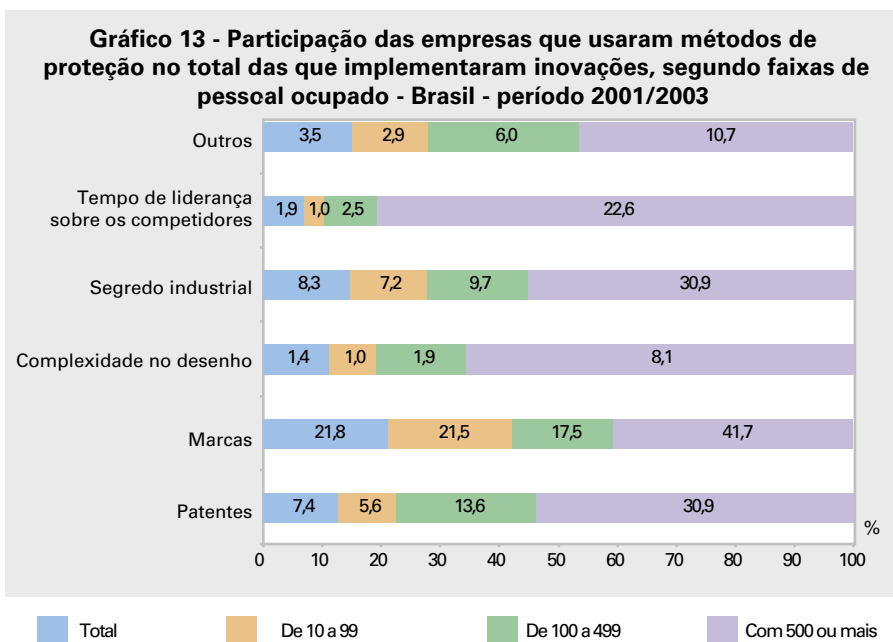
## Métodos de proteção às inovações

São vários os métodos usados pelas empresas para tentar garantir a apropriação dos resultados de suas inovações e proteger seus mercados. De acordo com a pesquisa anterior, 8,1% das empresas inovadoras tinham solicitado depósito de patente para prevenir suas inovações de serem copiadas e, portanto, para garantir retornos do investimento realizado.

Estendendo a investigação para outros mecanismos formais e estratégicos utilizados pelas empresas que inovaram em produto e/ou processo, os resultados da PINTEC 2003 (Gráfico 13) 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 de pequeno porte é de 21,5%, chegando a 41,7% nas de maior tamanho.

Em segundo lugar aparece o segredo industrial (8,3%), 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. Levando em conta que uma parcela das indicações atribuídas pelas empresas à opção outros métodos (agregação de direitos do autor e outros) consiste, na verdade, em formas “criativas” de segredo industrial, pode-se dizer que a proporção deste método encontra-se um pouco subestimada<sup>28</sup>.

<sup>28</sup> Uma reavaliação desta proporção pode ser feita através da análise das descrições fornecidas no item outros, com vistas a depurá-lo.



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

As patentes de invenção, de modelo de utilidade e registro de desenho industrial, em conjunto, surgem como o terceiro tipo de mecanismo de proteção mais usado na média da indústria (7,4%) e nas pequenas empresas (5,6%), porém, nas empresas de 100 ou mais pessoas ocupadas, este método de prevenção a cópias ou é o segundo utilizado ou apresenta percentual igual ao atribuído ao segredo industrial. Esta menor busca pelas patentes por parte das pequenas empresas, em parte é explicada pelo fato de que elas predominam em setores tradicionais, nos quais, em geral, a patente não confere proteção eficaz aos novos produtos.<sup>29</sup> Além disso, o processo de patentear envolve tempo e custos que, dependendo do montante investido no desenvolvimento da inovação e/ou do grau de novidade que ela contém, não valem serem gastos.

Merece menção também as vantagens de tempo sobre o concorrente. Como seria de esperar, praticamente a metade das empresas que assinalaram este método são de grande porte.

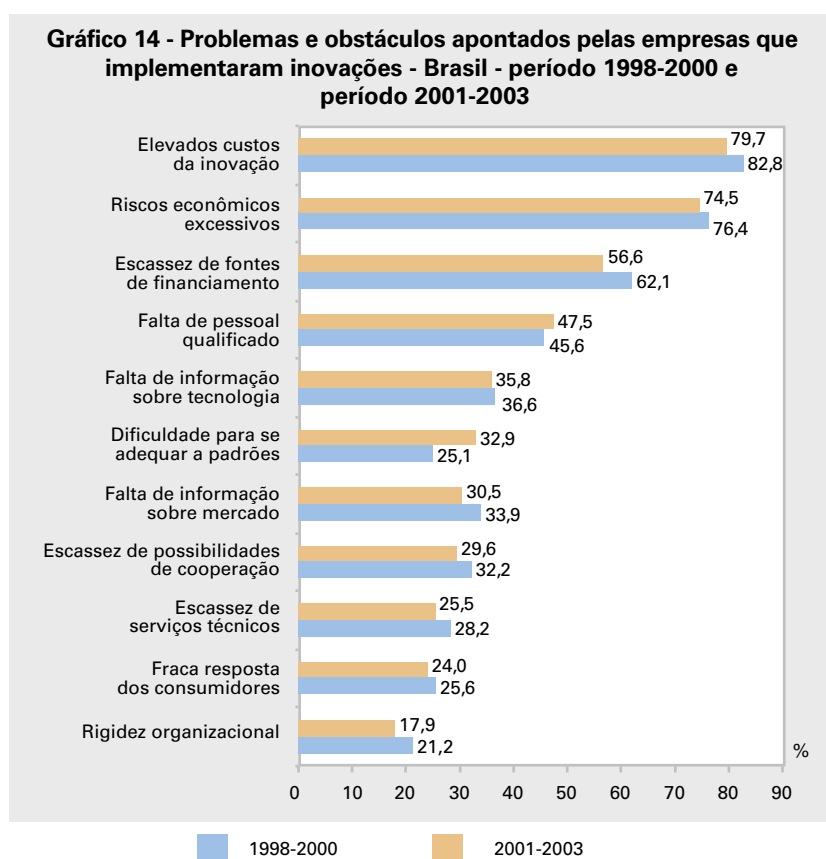
## Problemas e obstáculos

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 da capacitação inovativa delas.

<sup>29</sup> Os dados da PINTEC 2003 por atividades econômicas mostram que 73,7% das cerca de 2,0 mil empresas que assinalaram patentes concentram-se em dez atividades.

Dentre as 28 mil empresas que realizaram inovações no período de 2001-2003, 45,4% afirmaram ter encontrado dificuldades que tornaram mais lento ou inviabilizaram o desenvolvimento de determinados projetos. Este percentual na PINTEC 2000 era de 54,7% e apresentava pouca variação com relação ao tamanho da empresa, a exemplo do verificado na PINTEC 2003.

Analisando o Gráfico 14, com a proporção de empresas que indicaram importância alta e média em cada categoria de problemas, percebem-se outras semelhanças entre as duas pesquisas. Os cinco obstáculos mais apontados pelas empresas são os mesmos e, exceto dificuldade para se adequar a padrões, que deixou a décima e passou para a sexta posição na ordenação da frequência dos problemas, todas as outras alterações foram pequenas.



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

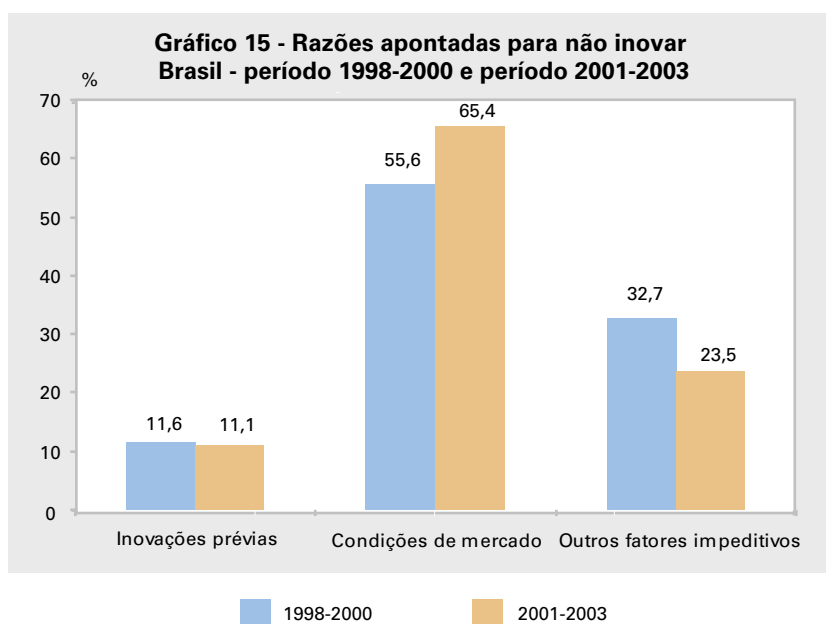
Assim, no conjunto das empresas inovadoras que declararam ter enfrentado dificuldades, 79,7% indicaram os elevados custos da inovação; 74,5% apontaram os riscos econômicos excessivos; e 56,6% a escassez de fontes de financiamento, todos eles fatores de natureza econômica.

O segundo grupo na ordenação, com frequências entre 50,0% e 30,0%, é formado por fatores refletindo deficiências técnicas e de informação - tais como falta de pessoal qualificado (47,5%); falta de informação sobre tecnologia (35,8%); falta de informação sobre mercados (30,5%); e dificuldade

para se adequar a padrões, normas e regulamentações (32,6%) - que são de natureza interna à empresa, mas podem traduzir também problemas em regulamentações vigentes, por exemplo.

O grupo com as menores frequências é heterogêneo, mas destacam-se os problemas de interação entre a empresa e outras empresas e instituições, como é o caso de escassas possibilidades de cooperação com outras empresas/instituições (29,6%) e escassez de serviços técnicos externos adequados (25,9%), que revelam fragilidades com o sistema de inovação brasileiro.

Por fim, alguns comentários sobre as empresas que não implementaram inovações de produtos e processos e não desenvolveram projetos. A análise comparativa dos dados das duas pesquisas evidencia, em primeiro lugar, uma estabilidade na proporção dessas empresas. Em 2000, elas representavam 64,1% do universo de 72 mil empresas. Em 2003, das 84,3 mil empresas pesquisadas elas eram 53,9 mil. Evidencia também que, a exemplo da pesquisa anterior, 11,1% delas justificaram não terem inovado em decorrência de terem feito inovações prévias ao período 2001-2003; e 23,5% assinalaram outros problemas para não inovar, destacadamente, os custos, os riscos e a escassez de fontes adequadas de financiamento, fatores de natureza econômica que já tinham sido indicados como os principais obstáculos ao desenvolvimento de atividades inovativas pelas empresas que inovaram. As condições de mercado continuaram sendo a principal razão apontada pelas empresas para não terem realizado inovações tecnológicas, mas é importante notar que houve uma concentração mais acentuada de empresas declarando esta razão (de 55,6% para 65,4%), o que constitui mais um indicador de que o ambiente macroeconômico vigente no período 2001-2003 afetou as decisões de investir em inovação. Para estas empresas, inibindo, e para as que inovaram, condicionando escolhas de desenvolvimento tecnológico cautelosas.



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