

Inovação e grau de novidade do principal produto e do principal processo

Luis Fernando Tironi

Os trabalhos que utilizam as pesquisas de inovação (*innovation survey*), para a Europa, e a Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica (Pintec), para o Brasil, oferecem diagnósticos sobre o desempenho inovativo da indústria e proposições para a formulação de políticas, constituem já uma área dentro da literatura sobre a inovação tecnológica. Este estudo pretende juntar-se a este esforço, valendo-se da literatura e utilizando dados da Pintec 2003, oportunamente fornecidos pelo IBGE em tabulações especiais. A principal diferença entre este e os outros estudos, é a ênfase nas características da inovação, especialmente o grau de novidade do principal produto e grau de novidade do principal processo.

Os resultados obtidos neste trabalho, através de análise descritiva dos dados da Pintec, são indicativos de que as variáveis da pesquisa, que representam fatores determinantes da inovação, fatores intervenientes no processo inovativo e resultados gerados, são influenciadas pela variável grau de novidade do principal produto e processo. Pode-se discernir dois padrões de comportamento: um seria o da inovação incremental e o outro da inovação radical. Esta conclusão deriva da regularidade do comportamento das variáveis da Pintec quando se transita dos graus de novidade inferiores (inovação incremental: imitação e adaptação) para os superiores (inovação radical).

Esta linha de análise é importante para a formulação de políticas, pois aponta para o interesse, a propriedade e a necessidade de levar-se em conta as características da inovação que a situam (a inovação) em algum ponto no espectro entre inovação incremental *vis a vis* inovação radical. Os resultados também indicam a necessidade de mais investigação

a respeito do valor econômico da inovação, em particular em torno da hipótese de que a inovação de maior complexidade (refletida no grau de novidade tal qual apresentado pela Pintec, que pode ser uma espécie de *proxy* para complexidade), proporciona benefício marginal maior para a empresa e para a política pública.

O texto é composto das seguintes seções: na primeira (Tabelas 1 a 5) é feita uma apreciação descritiva de características econômicas das empresas inovadoras a partir do grau de novidade do principal produto ou principal processo, examinando-se a incidência conjunta ou separada dos quatro graus de novidade segundo a natureza (de produto ou de processo) da inovação, e segundo o tipo de inovação (para a empresa e para o mercado). Na seção 2 examina-se a relação entre grau de novidade do principal produto e a variável responsável pelo desenvolvimento da inovação (Tabelas 6 e 7). A seção 3 examina a relação entre grau de novidade do principal produto ou processo e a importância atribuída à atividade inovativa (Tabelas 8 e 9). A seção 4 examina a relação entre o grau de novidade do principal produto ou processo e os impactos causados pela inovação (Tabelas 10 e 11). A seção 5 examina a relação entre o grau de novidade do principal produto ou processo e as relações de cooperação que as firmas estabelecem no processo inovativo (Tabelas 12 e 13). A seção 6 considera o grau de novidade do principal produto ou processo e outras importantes mudanças estratégicas e organizacionais (Tabela 14). A seção 7 trata da questão do grau de novidade do principal produto e processo *vis a vis* o apoio governamental (Tabelas 15 e 16). A seção 8 busca verificar a existência de correlação entre grau de novidade do principal produto e processo e formas de proteção à inovação (Tabelas 17 e 18). A seção 9 examina a situação das firmas que declararam grau de inovação no principal produto e processo com relação aos obstáculos à inovação. A Seção 10 (Tabela 21) observa a relação entre a complexidade tecnológica e a prática de atividade de P&D contínua. A Seção 11 (Tabela 22) examina a absorção de pessoal de todos os níveis, com dedicação exclusiva à atividade de pesquisa, (soma das variáveis V46 a V50 do questionário da Pintec 2003), em relação ao total de pessoal empregado nas empresas que inovaram em produto e em processo. A Seção 12 (Tabelas 23 e 24) examina o comportamento de segmentos da indústria segundo o grau de novidade do seu principal produto ou principal

processo em termos de intensidade inovativa. Compõem ainda o texto as seções de conclusões, referências bibliográficas e tabelas.

INTRODUÇÃO

As características da inovação são representadas na Pintec 2003 pelas variáveis se a inovação é de produto ou de processo, se é uma inovação para a empresa ou para o mercado, e o grau de novidade do principal produto ou principal processo. A relevância de se estudar o processo inovativo nas firmas a partir de características da inovação encontra respaldo na literatura, em resultados como os obtidos por Duguet (2004), o qual aponta especificidades quanto aos determinantes e aos resultados da inovação. Segundo esse autor “os determinantes da inovação *incremental* e da inovação *radical* podem ser diferentes”, com inovações que classifica como *radicais*, proporcionando maior impacto sobre a produtividade total de fatores (TFP).

A Pintec, desde sua primeira edição (Pintec 2000), traz informações sobre características da inovação – se em produto ou em processo, se inovação para a empresa ou para o mercado (nacional). A Pintec 2003 vai além e levanta informações sobre o grau de novidade (*novelty*) do principal produto ou processo da firma. Utilizando tabulações especiais fornecidas pelo IBGE, as informações foram cruzadas com outras variáveis da pesquisa, relativas a características econômicas das empresas (receita líquida de vendas, pessoal ocupado), ao responsável pelo desenvolvimento da inovação, a importância atribuída às atividades inovativas, a cooperação para inovação, a mudanças estratégicas que a firma tenha implementado relacionadas às inovações introduzidas, ao apoio do governo, formas de proteção à inovação, obstáculos à inovação etc., que constituem a estrutura da Pintec.

A informação oferecida pela Pintec sobre o grau de novidade do principal produto da firma inovadora estipula quatro graus de novidade: aprimoramento de um existente; novo para a empresa, mas já existente no mercado nacional; novo para o mercado nacional, mas já existente no mercado mundial; novo para o mercado mundial. As alternativas para o grau de novidade do principal processo informado pela pesquisa são: aprimoramento de um existente; novo para a empresa, mas já existente

no setor no Brasil; novo para o setor no Brasil, mas já existente em outros países; novo para o setor em termos mundiais.

Os graus de novidade do principal produto e do principal processo adotados na Pintec podem ser assimilados a outras terminologias relativas à novidade, como intensidade inovativa, complexidade tecnológica, *novelty*, *innovation height*. Para o principal produto, as variáveis aprimoramento de um existente e novo para a empresa, mas já existente no mercado nacional, são assimiladas a imitação e a inovação incremental; as variáveis novo para o mercado nacional, mas já existente no mercado mundial e novo para o mercado mundial, podem ser assimiladas à inovação radical e a invenção (*disruptive*, *breakthrough*). Para o principal processo, as variáveis aprimoramento de um existente e novo para a empresa, mas já existente no setor no Brasil, são assimiladas a adaptação e a inovação incremental; novo para o setor no Brasil, mas já existente em outro país e novo para o setor em termos mundiais, podem ser assimiladas a inovação radical (*disruptive* e *breakthrough*). (Quadro 1). Assimilações entre tipologias, como essa, dependem dos objetivos de cada estudo.

Quadro 1. Correspondências entre terminologias de características da inovação e variáveis da Pintec

Novidade, intensidade inovativa, complexidade tecnológica		Grau de novidade segundo a Pintec		Tipo de inovação (Pintec)	Conhecimento	Proteção	Responsável pela inovação	Atividade inovativa	Impacto predominantemente
		Em produto	Em processo						
Imitação	incremental	novo para a empresa, mas já existente no mercado nacional	novo para a empresa, mas já existente no setor no Brasil,	para a empresa	incorporado	segredo industrial	fornecedor de máquinas e equipamentos	aquisição de máquinas e equipamentos	Produtividade / custos
adaptação	incremental	aprimoramento de um existente	aprimoramento de um existente	para a empresa	incorporado	segredo industrial	fornecedor de máquinas e equipamentos	aquisição de máquinas e equipamentos	Produtividade / custos
inovação	radical	novo para o mercado nacional, mas já existente no mercado mundial	novo para o setor no Brasil, mas já existente em outros países	para o mercado (nacional)	Desincorporado	patente	própria empresa e em cooperação	P&D	Produtividade / diferenciação
Inovação / Invenção	Radical / <i>disruptive</i> , <i>breakthrough</i>	novo para o mercado mundial	novo para o setor em termos mundiais	para o mercado (nacional)	Desincorporado	patente	própria empresa e em cooperação	P&D	Produtividade / diferenciação

A partir de uma assimilação inicial entre terminologias como a apresentada, pode-se estabelecer um conjunto de relações como as do Quadro 1, tendo como matriz o conjunto de variáveis da própria Pintec. A ordem em que são apresentados os quatro níveis de grau de novidade do principal produto e principal processo no Quadro 1 reflete crescente nível de complexidade tecnológica. Nesse quadro, esta ordem está invertida em relação à seguida no relatório da Pintec, para os dois primeiros níveis. A inversão (que não é seguida nas tabelas em anexo) é sugerida pelos dados obtidos neste trabalho, ao se examinar o comportamento das variáveis *vis a vis* o grau de novidade do principal produto e do principal processo.

SEÇÃO 1: GRAU DE NOVIDADE, CARACTERÍSTICAS ECONÔMICAS, NATUREZA E TIPO DA INOVAÇÃO (TABELAS 1 A 5)

Das 84.262 empresas industriais que constituem o universo da Pintec 2003, 28.036 são inovadoras, isto é, implementaram inovação no período 2001-2003. Dessas, 17.146 empresas, ou 62%, são inovadoras em produto, e a Pintec informa o grau de novidade do seu principal produto. Do total de empresas inovadoras, 22.658, ou 81%, inovaram em processo, e há para elas na Pintec o grau de novidade de seu principal processo.

Nem todas as firmas que inovaram em produto também inovaram em processo. Para 5.379 das empresas para as quais há o grau de novidade do seu principal produto, não há o grau de novidade do principal processo, enquanto que para 10.890 das empresas para as quais há o grau de novidade do seu principal processo, não há o grau de novidade no seu principal produto (Tabela 1).

As empresas que inovaram em produto e para as quais há o grau de novidade do seu principal produto, correspondem a 62 % da receita líquida de vendas de todo o universo pesquisado. As empresas inovadoras em processo e para as quais há o grau de novidade do seu principal processo, correspondem a 66,7% daquele universo. Quanto ao pessoal ocupado, as empresas inovadoras em produto respondem por 39 %, e as inovadoras em processo respondem por 47 % do total do pessoal ocupado (Tabela 2).

A receita líquida de vendas por empregado das firmas inovadoras é crescente com o grau de novidade no seu principal produto e (ainda mais) com o grau de novidade no principal processo. Observa-se a inversão entre os dois níveis inferiores de grau de novidade em relação à ordem adotada no relatório da Pintec.

A inversão de ordem tal como apresenta o relatório da Pintec, quando se passa do primeiro para o segundo nível (aprimoramento de um produto ou processo existente *vis a vis* novo para a empresa, mas já existente no mercado ou no setor nacional), sugere que para aprimorar um produto ou processo existente, a complexidade tecnológica é maior, e firmas mais capital intensivas são envolvidas, do que para implementar um produto ou processo novo para a empresa, mas já existente no mercado ou no setor, no Brasil.

As tabelas 3 e 4 apresentam a incidência de cada grau de novidade do principal produto e do principal processo, segundo o intervalo de pessoal ocupado (Tabela 3), e o percentual da incidência em relação ao total por intervalo de pessoal ocupado (Tabela 4). Esse percentual é crescente (na linha da Tabela 4) com o porte da firma. Dentro de cada intervalo de pessoal ocupado, o percentual de incidência é decrescente (na coluna da Tabela 4) com o aumento do grau de novidade, mas a taxas menores nos intervalos de maior número de pessoal ocupado.

A incidência de grau de novidade é crescente com o tamanho da firma, expresso pela receita líquida de vendas e pelo número de pessoas ocupadas.

As pesquisas Pintec 2000 e 2003 consideram dois tipos de inovação: produto e processo novo para a empresa, e produto e processo novo para o mercado nacional. A Tabela 5 mostra a incidência de cada grau de novidade da inovação no principal produto e no principal processo nestes dois tipos de inovação. Repete-se aqui o padrão já observado em tabelas anteriores, invertendo a ordem entre aprimoramento de um existente e novo para a empresa, como apresenta o relatório da Pintec.

SEÇÃO 2: GRAU DE NOVIDADE DO PRINCIPAL PRODUTO E PROCESSO E O RESPONSÁVEL PELO DESENVOLVIMENTO DA INOVAÇÃO (TABELAS 6 E 7)

O cruzamento entre as variáveis das Tabelas 6 e 7 permite verificar a relação entre o responsável pelo desenvolvimento da inovação e o grau

de novidade do principal produto ou principal processo, ou seja, em que medida determinado grau de novidade pressupõe um determinado responsável pelo seu desenvolvimento. Quando considerado o principal produto (Tabela 6), a própria empresa é onipresente enquanto responsável pelo desenvolvimento da inovação. Muito atrás aparece como responsável outra empresa do grupo no Brasil ou no exterior, e também a modalidade em cooperação no Brasil e no exterior.

Para a inovação em processo (Tabela 7) prevalece fortemente outra empresa no Brasil como responsável pela inovação para os graus de novidade aprimoramento de um processo existente e novo para a empresa, mas já existente no setor no Brasil. Na medida em que o grau de novidade aumenta, a própria empresa ganha importância relativa como responsável pela inovação. Assim, para o grau de novidade novo para o setor no Brasil, mas já existente em outro país, há praticamente idêntica incidência da própria empresa e outra empresa no exterior enquanto responsáveis pela inovação (153 e 156, respectivamente). Guardando certa distância aparece como responsável pela inovação outra empresa no Brasil.

(O comportamento observado nas Tabelas 6 e 7 indica que: (1) a própria empresa prevalece largamente como a responsável pela inovação de produto; (2) outra empresa no Brasil prevalece quase absolutamente como a responsável pela inovação de processo; 3) a própria empresa prevalece como responsável pela inovação em processo no grau de novidade mais elevado, embora em termos absolutos seja reduzida à incidência.

A larga prevalência nos dois graus de novidade inferiores e em inovação de processo, da responsabilidade de outra empresa no Brasil, deve ser explicada pela alta incidência da aquisição de máquinas e equipamentos enquanto atividade inovativa. Note-se a forte predominância de fornecedores nacionais de máquinas.

Uma hipótese para que na inovação em produto nos níveis inferiores de grau de novidade seja menos provável recorrer-se a responsáveis que não a própria empresa, seria porque se busca predominantemente a diversificação através de adaptação e imitação, não se recorrendo muito à pesquisa e ao desenvolvimento tecnológico. Em inovação de processo, quando o grau de novidade é baixo e a inovação

se faz através da aquisição de máquinas e equipamentos, recorre-se mais a outros responsáveis no país (os fornecedores de máquinas e equipamentos). Quando o grau de novidade aumenta, o responsável é ou a própria empresa ou outra empresa no exterior.

SEÇÃO 3: GRAU DE NOVIDADE DO PRINCIPAL PRODUTO OU PROCESSO E A IMPORTÂNCIA ATRIBUÍDA À ATIVIDADE INOVATIVA (TABELAS 8 E 9)

As Tabelas 8 e 9 contêm o cruzamento do grau de novidade do principal produto e do principal processo com a incidência da importância “alta” que as firmas atribuem a cada um dos tipos de atividade inovativa. Os dados mostram a predominância da aquisição de máquinas e equipamentos em inovação de processo, mas com uma frequência que é proporcionalmente menor nos dois níveis superiores de grau de novidade.

Para a análise, as atividades foram reunidas em dois grupos: atividades internas de P&D, aquisição externa de P&D, aquisição de outros conhecimentos externos (grupo 1), e aquisição de máquinas e equipamentos, treinamento, introdução das inovações tecnológicas no mercado, projeto industrial e outras preparações técnicas (grupo 2). No grupo 1 estão atividades em que predomina a obtenção do conhecimento “desincorporado”, e no grupo 2 estão atividades em que predomina o conhecimento “incorporado”, em máquinas e equipamentos, ou transferido por treinamento etc.

Esse resultado sugere que prevalecem atividades inovativas “conhecimento desincorporado” conforme aumenta o grau de novidade do principal produto e do principal processo.

SEÇÃO 4: GRAU DE NOVIDADE DO PRINCIPAL PRODUTO OU PROCESSO E IMPACTO CAUSADO PELA INOVAÇÃO (TABELAS 10 E 11)

Há maior incidência de atribuição de importância “alta” ao impacto causado pela inovação nos dois níveis mais baixos de graus de novidade (associados à inovação incremental) quando a inovação é em processo do que quando a inovação é em produto. Deve-se o resultado à predominância da aquisição de máquinas e equipamentos enquanto atividade inovativa. E há maior incidência de importância atribuída “alta”

ao impacto da inovação nos dois níveis superiores de novidade para a inovação de produto com ênfase em melhorias no produto quando a inovação é de produto.

O resultado acima converge com a expectativa de que a inovação de processo (predomina a aquisição de máquinas) impacta em variáveis de custo e produtividade enquanto a inovação de produto impacta mais na diversificação de produto. A produtividade total dos fatores (PTF) resulta do impacto da inovação tanto reduzindo custos quanto diferenciando o produto (Hulten).

SEÇÃO 5: GRAU DE NOVIDADE DO PRINCIPAL PRODUTO OU PROCESSO E RELAÇÕES DE COOPERAÇÃO (TABELAS 12 E 13)

A Pintec apresenta a incidência de atribuições de importância (alta, média e baixa) para diversas modalidades de cooperação: com clientes ou consumidores, fornecedores, concorrentes, outras empresas do grupo, empresas de consultoria, universidades e institutos de pesquisas, centros de capacitação profissional e assistência técnica. Segundo a Pintec 2003, o total de empresas que mantiveram relações de cooperação em todas as modalidades foi de 1.053, ou seja, 3,7% do total de 28.036 empresas que inovam. Das 17.146 inovadoras em produto, 6,1% apresentaram relação de cooperação, e das 22.658 inovadoras em processo, 4,6%.

As Tabelas 12 e 13 mostram que a incidência de importância “alta” atribuída para relações de cooperação é crescente com o grau de novidade: aprimoramento de um existente 8,0%; novo para a empresa, mas já existente no mercado nacional 2,9%; novo para o mercado nacional, mas já existente no mercado mundial, 26,7%; e, novo para o mercado mundial, 57,2%, para inovação em produto. Para inovação em processo este percentual é: aprimoramento de um existente, 3,8%; novo para a empresa, mas já existente no setor no Brasil, 2,6%; novo para o setor no Brasil, mas já existente em outro país, 45,7%; e, novo para o setor em termos mundiais, 56,5%.

A incidência de importância “alta” atribuída a relações de cooperação é crescente com o grau de novidade do principal produto ou processo. A inversão da tendência entre os dois níveis inferiores de grau de novidade também aqui se verifica.

SEÇÃO 6: GRAU DE NOVIDADE DO PRINCIPAL PRODUTO OU PROCESSO E OUTRAS IMPORTANTES MUDANÇAS ESTRATÉGICAS E ORGANIZACIONAIS (TABELA 14)

A Tabela 14 revela uma relativa uniformidade de comportamento das firmas no tocante a variável outras mudanças estratégicas e organizacionais, para cada grau de novidade do principal produto ou processo. A observação que se apresenta, em primeiro lugar, é a inversão da incidência de mudanças entre o primeiro e o segundo grau de novidade para o principal produto, isto é, há menor incidência de mudanças estratégicas e organizacionais na inovação produto novo para a empresa, mas já existente no mercado nacional, do que para o aprimoramento de um produto existente. Outras observações que se pode fazer com os dados da Tabela 14:

- (1) nos dois graus de novidade superiores (principal produto: novo para o mercado nacional, mas já existente no mercado mundial e novo para o mercado mundial; principal processo: novo para o setor no Brasil, mas já existente em outro país e novo para o setor em termos mundiais), a diferença das incidências de mudanças estratégicas e organizacionais é sistemática e significativamente maior (em média 2,2 vezes) a favor da inovação no principal produto em relação à inovação no principal processo;
- (2) nos dois graus de inovação inferiores (principal produto: aprimoramento de um existente e novo para a empresa, mas já existente no mercado nacional; principal processo: aprimoramento de um existente e novo para a empresa, mas já existente no setor no Brasil), a diferença das incidências de mudanças estratégicas e organizacionais é sistematicamente maior (em média $1 / 0,6 = 1,7$ vezes) a favor da inovação no principal processo em relação ao principal produto;
- (3) o resultado de (1) e (2) pode ser lido assim: quando a inovação é nos dois níveis superiores de grau de novidade, e em produto há mais mudanças estratégicas e organizacionais do que quando a inovação é em processo. O resultado se inverte quando a inovação é nos dois níveis inferiores de complexidade tecnológica. A alta incidência da aquisição de máquinas e

equipamentos, atividade inovativa eminentemente relacionada à inovação de processo, deve explicar este resultado.

Nos níveis superiores de grau de novidade há mais mudanças estratégicas com inovação de produto. Nos níveis inferiores há mais mudanças estratégicas com a inovação de processo.

SEÇÃO 7: GRAU DE NOVIDADE DO PRINCIPAL PRODUTO E PROCESSO E APOIO DO GOVERNO (TABELAS 15 E 16)

Das 28.036 empresas que inovaram, 5.233 ou 18,7% receberam apoio do governo (Pintec 2003). Das 17.146 empresas que inovaram em produto, e das 22.658 empresas que inovaram em processo, respectivamente 3.476 ou 20,3% e 5.308 ou 23,4%, receberam apoio do governo. Das empresas que inovaram em produto e receberam apoio do governo, 2.038 ou 58,6% receberam esse apoio na forma de financiamento para a compra de máquinas e equipamentos para inovar. Dessas, para 1.854, ou 91%, o grau de novidade do principal produto corresponde a aprimoramento de um existente e novo para a empresa, mas já existente no mercado nacional. Das empresas que inovaram em processo, 3.697 ou 69,6% receberam esse apoio na forma de financiamento para a compra de máquinas e equipamentos para inovar. Dessas, para 3.558, ou 96,2%, o grau de novidade do principal processo corresponde aos graus de novidade, aprimoramento de um existente e novo para a empresa, mas já existente no mercado nacional.

Considerando apenas o conjunto das seguintes quatro formas de apoio governamental: (1) incentivo fiscal à pesquisa e desenvolvimento, (2) Lei de Informática, (3) financiamento a projetos de pesquisas em parceria com universidades e institutos de pesquisa, e (4) apoio de fundações de amparo à pesquisa, verifica-se que: 884 empresas que inovaram em produto receberam apoio, sendo que para 654 desses apoios, ou 73,4%, o grau de novidade foi nos dois níveis inferiores; 876 empresas que inovaram em processo receberam apoio, sendo que para 724 desses apoios, ou 82,6%, o grau de novidade foi nos dois níveis inferiores.

Destaca-se o apoio na modalidade incentivo à P&D, no qual o grau de novidade novo para o mercado mundial recebeu 22% dos apoios,

denotando um padrão diferenciado dos demais tipos de apoio. Chama a atenção também o baixíssimo apoio (*uma* firma recebeu apoio, ou 1,4% em produto e 0,7% em processo) da modalidade aporte de capital de risco para o grau de novidade novo para o mercado mundial.

Observações que podem ser extraídas dos dados das tabelas 15 e 16 são:

- (1) o apoio governamental a inovações nos dois níveis de menor grau de novidade é na sua maior parte para o financiamento à aquisição de máquinas;
- (2) nos dois graus de novidade superiores os quatro tipos de apoio considerados tem sua participação acrescida, e isto se deve, especialmente, ao apoio a P&D;
- (3) no grau de novidade mais elevado, novo para o mercado mundial (produto) e novo para o setor em termos mundiais (processo), há apenas um apoio do tipo aporte de capital de risco.

Para a inovação incremental o apoio governamental que prevalece é para aquisição de máquinas, enquanto que na inovação radical cresce a importância de outras modalidades de apoio, especialmente para P&D.

SEÇÃO 8: GRAU DE NOVIDADE DO PRINCIPAL PRODUTO E PROCESSO E PROTEÇÃO DA INOVAÇÃO (TABELAS 17 E 18)

Da Tabela 17 extrai-se que das 17.146 firmas que inovaram em produto no período 2001 a 2003, 750 delas utilizaram a patente de invenção. Para 210 dessas, ou 28 %, o grau de novidade é novo para a empresa mas já existente no mercado nacional, e para 85 ou 11,3 %, o grau de novidade é novo para o mercado mundial. O segredo industrial foi utilizado por 1.871 empresas (das 17.146 que inovaram em produto), sendo que para 330, ou 20 %, o grau de novidade é novo para o setor no Brasil e para 110, ou 6,6 %, o grau de novidade é novo para o setor em termos mundiais.

Na Tabela 18 observa-se que as firmas que utilizaram a patente de invenção são 589 dentre as 22.658 que inovaram em processo. Para 80

delas, ou 13,6%, o grau de novidade é novo para o setor no Brasil, mas já existente em outro país; e para 47, ou 8%, o grau de novidade é novo para o setor em termos mundiais. Utilizaram o segredo industrial 1.659 firmas, sendo que para 174 delas ou 10,5 % o grau de novidade é novo para o setor no Brasil e para 78, ou 4,7%, é novo para o setor em termos mundiais.

Os resultados do Quadro 2, a seguir, oferecem um indicativo da relação entre o tipo de proteção da inovação utilizado (patente de invenção e segredo industrial) e a incidência do grau de novidade do principal produto e do principal processo. Para as firmas com grau de novidade do principal produto novo para o mercado mundial a percentagem de utilização da patente de invenção é de 57,3%; para as firmas com grau de novidade novo para o mercado nacional, mas já existente no mercado mundial, a percentagem é de 15,8%. Para grau de novidade novo para a empresa, mas já existente no mercado nacional a percentagem é de 1,6% e para aprimoramento de um existente é de 5,2%.

Quadro 2. Grau de novidade e proteção da inovação

	Patente de invenção	Segredo industrial	Incidência de grau de novidade (nº firmas)		
Grau de novidade do principal produto	A	B	C	A/C %	B/C%
Aprimoramento de um existente	297	780	5684	5,20%	13,70%
Novo para a empresa, mas já existente no mercado nacional	158	651	9985	1,60%	6,50%
Novo para o mercado nacional, mas já existente no mercado mundial	210	330	1329	15,80%	24,80%
Novo para o mercado mundial	85	110	148	57,30%	74,00%
Não declarou novidade	219	691	67116	0,30%	1,00%
Total Geral	969	2562	84262	1,10%	3,00%
Grau de novidade do principal processo	A	B	C	A/B %	B/C%
Aprimoramento de um existente	332	692	11347	2,90%	6,10%
Novo para a empresa, mas já existente no setor no Brasil	130	715	10711	1,20%	6,70%
Novo para o setor no Brasil, mas já existente em outro país	80	174	504	15,80%	34,50%
Novo para o setor em termos mundiais	47	78	96	48,90%	82,00%
Não declarou novidade	380	903	61604	0,60%	1,50%
Total Geral	969	2562	84262	1,10%	3,00%

Fonte: Tabelas 3, 17 e 18

Conforme já apontado em seções anteriores, esse resultado reforça a observação de que o grau de novidade aprimoramento de um existente (adaptação) é superior a novo para a empresa, mas já existente no mercado nacional (imitação). Os resultados para a utilização de segredo industrial, considerando os respectivos graus de novidade, são respectivamente 74%, 24,8%, 6,5% e 13,7%.

Para as firmas com grau de novidade do principal processo novo para o setor em termos mundiais, a percentagem de utilização da patente de invenção é de 48,9%, e de 15,8% para grau de novidade novo para o mercado nacional, mas já existente no mercado mundial. Para o grau de novidade novo para a empresa, mas já existente no mercado nacional o percentual é de 1,2%, e para aprimoramento de um existente, 2,9%. Conforme já apontado em outras seções, este resultado indica que o grau de novidade aprimoramento de um existente (adaptação) é superior (em termos de complexidade tecnológica) a novo para a empresa, mas já existente no mercado nacional (imitação), quando se toma como referencial a utilização de patente de invenção. O mesmo não ocorre, porém, para segredo industrial. Os resultados para a utilização de segredo industrial, para os mesmos graus de novidade, são respectivamente 82%, 34,5%, 6,7% e 6,1%.

Há uma relação positiva forte entre grau de novidade e a utilização de patentes de invenção e segredo industrial.

SEÇÃO 9 – GRAU DE NOVIDADE DO PRINCIPAL PRODUTO E PROCESSO E OBSTÁCULOS À INOVAÇÃO (TABELAS 19 E 20)

Considerando os obstáculos da macroeconomia (riscos econômicos excessivos, elevados custos, escassez de fontes de financiamento): a média de incidências de importância “alta” atribuída pelas empresas com grau de novidade no principal produto nos dois níveis inferiores de grau de novidade é de cerca de 1.966 (11.795:6). Para as empresas com grau de novidade do principal produto nos dois níveis superiores, a média dessas incidências é de 330 (990:3) em novo para o mercado nacional, mas já existente no mercado mundial, e cerca de 59 (178:3) em novo para o mercado mundial.

Para os obstáculos ao nível da firma (rigidez organizacional, falta de pessoal qualificado, falta de informação sobre tecnologia, falta de informação sobre mercado, escassas possibilidades de cooperação, dificuldade para se adequar a padrões, fraca resposta dos consumidores, escassez de serviços técnicos, centralização em outra empresa do grupo) a média de incidências de importância “alta” atribuída pelas empresas com grau de novidade no principal produto nos dois níveis de menor grau de novidade (aprimoramento de um existente e novo para a empresa, mas já existente no mercado nacional) é de cerca de 480 (8647:18). Para os dois níveis inferiores de grau de novidade no principal produto, a média de incidências de importância “alta” atribuída aos obstáculos ao nível da firma é de cerca de 75 (673:9) em aprimoramento de um existente e cerca de 23 (131:9) em novo para a empresa, mas já existente no mercado nacional.

A comparação das incidências de obstáculos postos pela macroeconomia e obstáculos ao nível da firma, para os quais foi atribuída importância “alta” pelas empresas com grau de inovação no principal produto, tomando-se as médias de cada subconjunto, nos dois níveis de menor grau de novidade, mostra a relação: $1965:480=4,1$. Para os dois níveis de maior grau de novidade, individualmente, as relações são respectivamente: $330:75 = 4,4$ e $59:23 = 2,5$. Essas razões (4,1, 4,4, e 2,5) podem ser tomadas como um indicativo de que os obstáculos da macroeconomia, *vis a vis* os obstáculos ao nível da firma, são relativamente menos importantes (pois incidem com menor frequência) para as empresas com o grau de novidade do principal produto novo para o mercado mundial (2,5) do que para os outros três níveis (4,1 e 4,4).

A incidência média dos obstáculos da macroeconomia de importância “alta” atribuída pelas empresas com grau de novidade do principal processo nos dois níveis de menor grau de novidade é de 2.398. Para as empresas com grau de novidade no principal processo a incidência média de importância “alta” atribuída aos obstáculos da macroeconomia é de 121 em novo para o setor no Brasil, mas já existente em outro país, e 51 em novo para o setor em termos mundiais.

A incidência média atribuída aos obstáculos ao nível da firma de importância “alta” para as empresas com grau de novidade no principal processo nos dois níveis de menor grau de novidade é de 600. A média

de incidências de importância ALTA atribuída aos obstáculos ao nível da firma para as empresas com grau de novidade no principal produto nos dois níveis de maior grau de novidade é respectivamente de 43 em novo para o setor no Brasil, mas já existente em outro país e 13 em novo para o setor em termos mundiais.

A comparação das médias de incidências de obstáculos da macroeconomia e obstáculos ao nível da firma aos quais foi atribuída importância ALTA pelas empresas com grau de inovação no principal processo nos dois níveis de menor grau de novidade em conjunto, mostra uma relação de $2.398:600=4$. Para os dois níveis de maior grau de novidade separadamente, as relações são respectivamente: $121:43=2,8$ e $51:13=3,9$. Esse resultado para processo (as razões 4, 2,8 e 3,9) apenas em parte confirmam o resultado obtido para produto, pois os obstáculos da macroeconomia, *vis a vis* os obstáculos ao nível da firma, são relativamente mais importantes (incidem com maior frequência) para as empresas com o grau de novidade nos dois níveis inferiores (~ 4) *vis a vis* o grau de novidade do principal processo novo para a empresa mas já existente no setor no Brasil ($\sim 2,8$) mas para o grau de novidade do principal processo novo para o setor em termos mundiais o resultado obtido (3,9) converge com o resultado obtido para os dois grupos de menor grau de novidade tecnológica (4).

Nota-se uma relação de sentido inverso entre o aumento do grau de novidade e os obstáculos à inovação atribuídos à macroeconomia, ainda que se observe mais claramente para grau de novidade do principal produto.

SEÇÃO 10 – GRAU DE NOVIDADE DO PRINCIPAL PRODUTO E PROCESSO, E P&D CONTÍNUO

A Tabela 21 apresenta o percentual das empresas que declararam realizar pesquisa e desenvolvimento contínuos, sobre o total das empresas com o grau de novidade do principal produto e do principal processo.

O P&D praticado de modo contínuo e o grau de novidade variam no mesmo sentido.

Os dados da tabela também apontam a inversão entre os dois níveis mais baixos de grau de novidade, conforme já verificado quando da apreciação de outras variáveis.

SEÇÃO 11 – GRAU DE NOVIDADE DO PRINCIPAL PRODUTO E PROCESSO, E PESSOAL DEDICADO EM REGIME DE DEDICAÇÃO INTEGRAL À P&D

A Tabela 22 apresenta o percentual de pessoal, de todos os níveis, com dedicação integral à P&D (soma das variáveis V46 a V50 do questionário da Pintec 2003), em relação ao total de pessoal empregado nas empresas com grau de novidade do principal produto e do principal processo. Em inovação de produto há um “salto” do terceiro para o quarto nível de grau de novidade. Em inovação de processo o “salto” se dá nos dois níveis inferiores para os dois superiores de grau de novidade.

A absorção de pessoal com dedicação exclusiva em P&D e o grau de novidade variam no mesmo sentido.

SEÇÃO 12 – GRAU DE NOVIDADE DO PRINCIPAL PRODUTO E PRINCIPAL PROCESSO, E SETORES INTENSIVOS EM INOVAÇÃO

A intensidade inovativa de um setor industrial é considerada como a relação entre o gasto em P&D (interno, nesse caso) ou em inovação, e a receita líquida de vendas ou o número de empregados. A indústria de produtos eletrônicos, telecomunicações, software, farmacêutica, são exemplos de indústrias intensivas em P&D ou inovação. As Tabelas 23 e 24 oferecem um quadro do comportamento da indústria, segundo o grau de novidade do principal produto ou principal processo, em termos de intensidade em P&D e inovação.

Vê-se na Tabela 23, para o principal produto, que para o grau de novidade novo para o mercado mundial, a intensidade em P&D é expressivamente maior: a relação gasto em P&D interno sobre receita líquida de vendas aumenta de 0,6% para 1,4%. O gasto em P&D interno corresponde a 50% do dispêndio em inovação neste grau de novidade, contra em torno de 20% nos três graus inferiores. O gasto em P&D interno por pessoa ocupada também é expressivamente superior para este grau de novidade (o mais alto) do principal produto, cerca de 100% maior.

Na Tabela 24, para o principal processo, a relação gasto em P&D interno por pessoa ocupada confirma o grau de novidade superior como o mais intensivo em inovação, mas nota-se uma inversão da posição entre os dois níveis de grau de novidade superiores quando se considera o em

P&D interno sobre receita líquida de vendas. Da média de 0,5% nos dois níveis inferiores (inovação incremental), cresce para 1,2% e para apenas 0,7% respectivamente nos dois níveis superiores de inovação radical. Um salto de mais de 100% da média dos dois níveis inferiores para o terceiro nível, mas de apenas 20% daquela média para o quarto e mais alto grau de novidade. A relação entre gasto em P&D interno sobre o gasto total em inovação, é de 50% em inovação de produto e de 40,6% em inovação de processo, para o nível mais alto de grau de novidade.

Conclui-se que o grau de novidade do principal produto e principal processo varia no mesmo sentido que a intensidade inovativa, quando esta é aferida pela razão entre gasto em P&D e receita de vendas. Mas quando a intensidade tecnológica é aferida pela razão entre gastos totais em inovação sobre a receita de vendas, tal correspondência não se verifica.

Grau de novidade e intensidade inovativa se correlacionam positivamente quando esta é aferida pelo gasto com P&D e pessoas ocupadas em P&D, mas não quando é tomada pelo gasto total em inovação, em relação à receita líquida de vendas.

COMENTÁRIOS CONCLUSIVOS DAS SEÇÕES

O grau de novidade e a receita líquida de vendas por empregado variam no mesmo sentido. Na Pintec, a apresentação dos quatro graus de novidade de produto e processo, se a ordem a ser seguida devesse ser do menos para o mais complexo, ou do mais baixo para o mais alto grau de novidade, então ela (a ordem) deveria ser invertida entre os dois níveis inferiores. (Seção 1)

A própria firma prevalece largamente como a responsável pelo desenvolvimento da inovação de produto, enquanto outra empresa no Brasil prevalece ainda mais como a responsável pela inovação de processo (provavelmente devido à alta incidência da aquisição de máquinas e equipamentos como atividade inovativa), embora, nos graus de novidade superiores, a própria empresa prevaleça como responsável pela inovação. (Seção 2)

Atividades inovativas de tipo conhecimento incorporado a que se atribui importância “alta” predominam em inovação de processo, especialmente nos dois níveis inferiores de grau de novidade (inovação

incremental). Em razão provavelmente da maior incidência de aquisição de máquinas e equipamentos. Nos níveis superiores de grau de novidade (inovação radical) o diferencial se reduz significativamente. (Seção 3)

A inovação de processo apresenta maior incidência de impactos sobre variáveis que representam redução de custo e aumento de produtividade, principalmente nos níveis inferiores de grau de novidade. Provavelmente devido à alta frequência da atividade aquisição de máquinas e equipamentos. A inovação de produto afeta mais a diversificação, e comparativamente mais ainda nos níveis mais elevados de grau de novidade. (Seção 4)

O grau de novidade do principal produto e do principal processo aumenta com a intensificação das relações de cooperação. (Seção 5)

Se nos níveis mais altos de grau de novidade há mais mudanças estratégicas com inovação de produto, nos níveis inferiores há mais mudanças estratégicas com inovações de processo (seção 6)

O apoio governamental à inovação apresenta alta concentração em financiamento à aquisição de máquinas, particularmente nos dois níveis inferiores de grau de novidade. São quatro tipos de apoio: (1) incentivo fiscal à pesquisa e desenvolvimento, (2) Lei de Informática, (3) financiamento a projetos de pesquisas em parceria com universidades e institutos de pesquisa, e (4) apoio de fundações de amparo à pesquisa. Todos têm sua participação no apoio governamental recebido aumentada nos dois graus de novidade superiores. (Seção 7)

O recurso da propriedade intelectual para proteger a inovação incide proporcionalmente mais nos graus de novidade superiores, nos quais a tendência de uso da patente de invenção como proteção da inovação é ainda mais utilizada do que o segredo industrial. (Seção 8)

Nota-se menor incidência de importância “alta” atribuída à macroeconomia como obstáculo a inovação, com o aumento do grau de novidade. Esta tendência é mais clara para o grau de novidade do principal produto do que do principal processo. (Seção 9)

Atividade de P&D contínuo e a absorção de pessoal com dedicação integral à pesquisa e desenvolvimento aumentam com o aumento do grau de novidade. (Seções 10 e 11)

O grau de novidade cresce com a intensidade tecnológica quando esta é tomada pela relação entre o gasto e pessoas ocupadas em P&D em relação à receita líquida de vendas. Não se observa a mesma tendência quando a intensidade é tomada pelo gasto total em inovação. (Seção 12)

CONCLUSÃO

A informação oferecida pela Pintec sobre o grau de novidade do principal produto da firma inovadora estipula quatro graus de novidade: aprimoramento de um existente, novo para a empresa mas já existente no mercado nacional, novo para o mercado nacional mas já existente no mercado mundial, novo para o mercado mundial. As alternativas da Pintec para o grau de novidade do principal processo são: aprimoramento de um existente, novo para a empresa mas já existente no setor no Brasil, novo para o setor no Brasil mas já existente em outros países, novo para o setor em termos mundiais.

Os resultados obtidos neste trabalho com os dados da Pintec indicam que o comportamento das variáveis que representam fatores determinantes da inovação, fatores intervenientes no processo inovativo e resultados gerados, é consistentemente influenciado pela variável grau de novidade do principal produto e do principal processo. Esta conclusão é baseada na regularidade observada no comportamento daquelas variáveis, quando se transita dos graus de novidade inferiores, que correspondem a inovação incremental (imitação e adaptação), para os superiores, que correspondem a inovação radical.

Se o grau de novidade, tal qual levantado pela Pintec, é definidor do comportamento das demais variáveis desta pesquisa, então a ordem de apresentação dos graus de novidade no relatório da Pintec está invertida entre os dois níveis inferiores. Ou seja, o grau de novidade aprimoramento de um produto ou processo existente é de fato de grau de novidade superior ao grau de novidade novo para a empresa, mas já existente no mercado (ou no setor, se inovação de processo) nacional (ou no Brasil, se inovação de processo). O Quadro 3, sintetizando as relações entre o grau de novidade e demais variáveis da Pintec, é construído alterando a ordem entre os dois níveis iniciais de grau de novidade.

Quadro 3

Grau de novidade em produto	Grau de novidade em processo	Novidade e complexidade tecnológica	Intensidade inovativa	Tipo de inovação	Responsável pela inovação	Tipo de conhecimento	Atividades inovativas "alta"	Impacto causado "alta"	Relações de cooperação	Outras mudanças estratégicas	Apoio fiscal e financeiro do governo:	Formas de proteção	Obstáculos a inovação
novo para a empresa, mas já existente no mercado nacional	novo para a empresa, mas já existente no setor no Brasil,	Incremental/ imitação	Baixa em produto e processo	Para a empresa	fornecedor de máquinas e equipamentos	Incorporado nas maq e equip	aquisição de máquinas e equipamentos	produtividade custos	a	0,6 b	Pouca incidência	segredo industrial	Predominam os macroecon produto ~ 4 d em 4 d em processo
aprimoramento de um existente	aprimoramento de um existente	Incremental/ adaptação	Baixa em produto e processo	Para a empresa	fornecedor de máquinas e equipamentos	Incorporado nas maq & equip	aquisição de máquinas e equipamentos	Produtividade custos	3 a	0,6 b	Pouca incidência	segredo industrial	Predominam os macroecon produto ~ 4 d em ~ 2,8 em processo
novo para o mercado nacional, mas já existente no mercado mundial	novo para o setor no Brasil, mas já existente em outros países	Radical/ Inovação	Baixa em produto e média em processo	Para o mercado nacional	própria empresa e em cooperação	desincorporado	P&D	Produtividade diferenciação	9 a	2,2 c	Aumenta a incidência	Patente de invenção	Predominam os macroecon produto ~ 4 d em ~ 3,9 em processo
novo para o mercado mundial	novo para o setor em termos mundiais	Radical/ invenção	Alta em produto e alta (menos) em processo	Para o mercado nacional	própria empresa e em cooperação	desincorporado	P&D	Produtividade diferenciação	19 a	2,2 c	Aumenta a incidência	Patente de invenção	Predominam os macroecon menor intensidade ~ 2,5 d em produto

a = incidência de 2,9%
 b = somatório das incidências de importantes mudanças estratégicas e operacionais nos dois níveis inferiores de complexidade tecnológica para grau de novidade no principal processo
 c = somatório das incidências de importantes mudanças estratégicas e operacionais nos dois níveis superiores de complexidade tecnológica para grau de novidade no principal produto
 d = incidência de importância ALTA aos obstáculos da macroeconomia em relação ao número de firmas inovadoras em cada nível de complexidade tecnológica.

As constatações são importantes porque oferecem base de sustentação na formulação de políticas, para o interesse, a propriedade e a necessidade de levar-se em conta as características da inovação que a situam (a inovação) em algum ponto no espectro entre inovação incremental *vis a vis* inovação radical. Essas constatações também indicam a necessidade de mais investigação a respeito do valor econômico da inovação, em particular em torno da hipótese de que a inovação de maior complexidade (refletida no grau de novidade tal qual apresentado pela Pintec, que pode ser uma espécie de *proxy* para complexidade), proporciona benefício marginal maior para a empresa e para a política pública.

REFERÊNCIAS

- ANPEI - Associação Nacional de Pesquisa, Desenvolvimento e Engenharia das Empresas Inovadoras - “Como Alavancar a Inovação Tecnológica nas Empresas”, junho de 2004, elaborado por Mauro Arruda e Roberto Vermulm
- Clement, Werner; Hammerer, Gerhard; and Schwarz, Karl “Intangible Investment from an Evolutionary Perspective”, OECD 1998
- Criscuolo, Chiara; Haskell, Jonathan “Innovations and Productivity Growth in the UK: Evidence from CIS 2 e CIS 3” CeRIBA and CEBR , September 2003
- Duguet, Emmanuel “Innovation heighth, spillovers and TFP growth at the firm level: Evidence from the French manufacturing”, Cahiers de la MSE – EUREQua, in NEP - New Economics Papers Issue: nep-ino-2004-11-22
- Figueiredo, Paulo N “Aprendizagem tecnológica e inovação industrial em economias emergentes: uma breve contribuição para o desenho e implementação de estudos empíricos e estratégias no Brasil”, Revista Brasileira de Inovação, Vol. 3 Numero 2 Julho / Dezembro de 2004, FINEP
- Hulten, Charles “Total Factor productivity: A Short Biography” 2000 (www.bsos.umd.edu/econ/hulten/biopdf.pdf)
- Kannebley, Jr Sergio; Porto, Geciane S.; Pazello, Elaine T. “Inovação na indústria brasileira: Uma análise exploratória a partir da Pintec”, Revista Brasileira de Inovação, Vol 3 N° 1, Jan/Jun 2004
- IBGE (2002). *Pesquisa Industrial Anual - Empresas – PIA 2000*. Departamento de Indústria. Rio de Janeiro, IBGE.

IBGE (2002). *Pesquisa Industrial: Inovação Tecnológica 2000*. PINTEC 2000. Departamento de Indústria. Rio de Janeiro, IBGE.

IBGE (2005) *Pesquisa Industrial: Inovação Tecnológica 2003*. PINTEC 2003. Departamento de Indústria. Rio de Janeiro, IBGE.

PIANTA, Mario & SIRILLI, Giorgio (1997). *The Use of Innovation Surveys for Policy Evaluation in Italy*, Chapter 19 OECD Conference 26-27 June - ISDR_CNR, Rome Italy, pag 357 - 371 www.oecd.org/dataoecd/3/22/1823078.pdf.

Queiroz, Sergio; Quadros, Ruy “Inovação e desenvolvimento tecnológico nas empresas brasileiras” IPEA / PNAFE, relatório de pesquisa, IPEA, Brasília, 2004,

Tether, Bruce “Identifying Innovation, Innovators and Innovative Behaviours: a Critical Assessment of the Community Innovation Survey - CIS” (internet) CRIC

Tironi, Luís F., Koeller, Priscila “Financiamento Público à Inovação segundo a Pintec”, mimeo, IPEA/Dirur, Brasília, 2005

Resumo

Os trabalhos que utilizam os *innovation survey*, para a Europa, e a Pintec, para o Brasil, oferecem diagnósticos sobre o desempenho inovativo da indústria de transformação e proposições para a formulação de políticas, e constituem já uma área dentro da literatura sobre desenvolvimento tecnológico e inovação. Este trabalho vem juntar-se àqueles, apresentando, porém, como aspecto inovador, ênfase no comportamento inovador da firma a partir das características da inovação, especialmente o grau de novidade do principal produto e grau de novidade do principal processo.

Os resultados obtidos neste trabalho através de análise descritiva dos dados da Pintec 2003, oportunamente fornecidos pelo IBGE em tabulações especiais, são indicativos de que as variáveis da pesquisa (a Pintec) que representam fatores determinantes da inovação, fatores intervenientes no processo inovativo e resultados gerados, são influenciadas pela variável grau de novidade do principal produto e processo. O comportamento dessas variáveis sob a influência do grau de novidade do principal produto e do principal processo é analisado tendo dois padrões de referência: a inovação incremental e a inovação radical.

Os resultados obtidos no trabalho derivam da regularidade do comportamento das variáveis da Pintec quando se transita dos graus de novidade inferiores (inovação incremental: imitação e adaptação) para os superiores (inovação radical).

Esta linha de análise é importante para a formulação de políticas, pois aponta para o interesse, a propriedade e a necessidade de levar-se em conta características da inovação que a situam (a inovação) em algum ponto no espectro entre inovação incremental *vis a vis* inovação radical. Também aponta para a necessidade de mais investigação a respeito do valor econômico da inovação, em particular em torno da hipótese de que a inovação de maior complexidade (refletida no grau de novidade tal qual apresentado pela Pintec, que pode ser uma espécie de *proxy* para complexidade), proporciona benefício marginal diferenciado para a empresa e para a política pública.

Abstract

This paper aims to analyze data from Pintec (Pesquisa Industrial Inovação Tecnológica – IBGE) focusing on characteristics of innovation, mainly the novelty degree of the principal product and process. As the descriptive analysis of Pintec's points out, variables representing determinants, results and influencing factors of the innovative process behave according to the novelty degree, getting intensity when it goes from the less to the higher degree of novelty. That result is important since it indicates the fairness of distinguishing between radical innovation to incremental innovation for the policy making, and calls for more investigation on the value of innovation.

O Autor

LUÍS FERNANDO TIRONI é engenheiro mecânico (USP) (1972) e mestre em Economia (Unicamp). Técnico de planejamento e pesquisa do Ipea foi diretor de Políticas Públicas e de Estudos Setoriais dessa instituição.

Tabela 1. Grau de novidade: principal produto e do principal processo

Grau de novidade do principal produto VS principal processo	Aprimoramento de um existente	Novo para a empresa, mas já existente no setor no Brasil	Novo para o setor no Brasil, mas já existente em outro país	Novo para o setor em termos mundiais	Soma	Não declarou novidade	Total por principal produto	Total B
Aprimoramento de um existente	1.896	1.201	86	5		2.497	5.684	1.896
Novo para a empresa, mas já existente no mercado nacional	1.265	6.275	124	11		2.309	9.985	1.265
Novo para o mercado nacional, mas já existente no mercado mundial	311	314	150	8		546	1.329	311
Novo para o mercado mundial	14	26	16	67		27	148	14
Soma						5.379		
Não declarou novidade	7.862	2.896	128	4	10.890	7.862	2.896	128
Total por principal processo	11.347	10.711	504	96				22.658
Total A							17.146	

Tabela 2. Receita Líquida de vendas e pessoal ocupado segundo grau de novidade do principal produto e do principal processo

Grau de novidade do principal produto	Receita líquida de vendas R\$ mil	Pessoal Ocupado / pessoas	A/B R\$ mil/p	Grau de novidade do principal processo	Receita líquida de vendas R\$ mil	Pessoal Ocupado / pessoas	D/E R\$ mil/p
	A	B	C		D	E	F
Aprimoramento de um existente	166.462.718	744.493	223,6	Aprimoramento de um existente	237.748.120	1.212.386	196,1
Novo para a empresa, mas já existente no mercado nacional	123.565.715	639.591	193,2	Novo para a empresa, mas já existente no setor no Brasil	132.746.055	724.688	183,2
Novo para o mercado nacional, mas já existente no mercado mundial	151.604.130	489381	309,8	Novo para o setor no Brasil, mas já existente em outro país	162.191.054	45.1685	359,1
Novo para o mercado mundial	148.106.584	179.824	823,6	Novo para o setor em termos mundiais	103619568	98.777	1049,0
Declarou novidade	589.739.148	2.053.290	287,2		636304798	2.487.535	255,8
Não declarou novidade	363.966.266	3.198.116	113,8	Não declarou novidade	31.740.0617	2.763.871	114,8
Total Pintec	953.705.415	5.251.406	181,6	Total	953.705.415	5.251.406	181,6

Tabela 3. Número de empresas inovadoras por intervalos de pessoal ocupado e incidências de graus de novidade em produto e em processo

Intervalos de pessoal ocupado	De 10 a 29	De 30 a 49	De 50 a 99	De 100 a 249	De 250 a 499	Com 500 e mais	Total
Grau de novidade do principal produto							
Aprimoramento de um existente	3.285	738	668	471	198	325	5.684
Novo para a empresa, mas já existente no mercado nacional	6.311	1713	925	641	208	187	9.985
Novo para o mercado nacional, mas já existente no mercado mundial	702	120	143	109	68	187	1.329
Novo para o mercado mundial	67	1	18	13	8	43	148
Declarou grau de novidade do principal produto	10.365	2.572	1.753	1.234	481	741	17.146
Não declarou novidade	44.762	9.466	7.404	3.647	1.214	622	67.116
Total	55.127	12.038	9.157	4.881	1.695	1.364	84.262
Grau de novidade do principal processo							
Aprimoramento de um existente	6.161	1.625	1.562	1.161	420	418	11.347
Novo para a empresa, mas já existente no setor no Brasil	6.841	1.771	1.018	630	194	257	10.711
Novo para o setor no Brasil, mas já existente em outro país	170	35	35	46	40	177	504
Novo para o setor em tempos mundiais	57	5	4	1	3	25	96
Declarou grau de novidade do principal processo	13.228	3.437	2.619	1.838	657	878	22.658
Não declarou novidade	41.899	8.601	6.538	3.043	1.038	485	61.604
Total	55.127	12.038	9.157	4.881	1.695	1.364	84.262

Tabela 4. Percentagem de incidências de graus de novidade em produto e em processo nas empresas inovadoras por intervalos de pessoal ocupado

Pessoal ocupado	De 10 a 29	De 30 a 49	De 50 a 99	De 100 a 249	De 250 a 499	Com 500 e mais
Grau de novidade do principal produto						
Aprimoramento de um existente	5,96%	6,13%	7,29%	9,64%	11,69%	23,84%
Novo para a empresa, mas já existente no mercado nacional	11,45%	14,23%	10,11%	13,13%	12,25%	13,70%
Novo para o mercado nacional, mas já existente no mercado mundial	1,27%	0,99%	1,56%	2,24%	4,01%	13,71%
Novo para o mercado mundial	0,12%	0,00%	0,19%	0,27%	0,44%	3,12%
Não declarou novidade	81,20%	78,64%	80,85%	74,72%	71,61%	45,63%
Total	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Grau de novidade do principal processo						
Aprimoramento de um existente	11,18%	13,50%	17,05%	23,79%	24,80%	30,67%
Novo para a empresa, mas já existente no setor no Brasil	12,41%	14,71%	11,12%	12,91%	11,42%	18,87%
Novo para o setor no Brasil, mas já existente em outro país	0,31%	0,29%	0,38%	0,95%	2,35%	13,01%
Novo para o setor em termos mundiais	0,10%	0,04%	0,04%	0,02%	0,20%	1,86%
Não declarou novidade	76,00%	71,45%	71,40%	62,34%	61,24%	35,59%
Total	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Tabela 5. Nº Empresas por tipo de inovação e grau de novidade do principal produto e do principal processo

	Introduziu produto novo para		Introduziu processo novo para	
	empresa	mercado nacional	empresa	setor no Brasil
Grau de novidade do principal produto				
Aprimoramento de um existente	5.119	678	3.047	208
Novo para a empresa, mas já existente no mercado nacional	9.907	147	7.574	179
Novo para o mercado nacional, mas já existente no mercado mundial	175	1.324	621	244
Novo para o mercado mundial	34	148	39	94
Não declarou novidade	0	0	1.0661	298
Total	15.234	2.297	21.943	1.023
Grau de novidade do principal processo				
Aprimoramento de um existente	3042	516	11119	381
Novo para a empresa, mas já existente no setor no Brasil	7412	486	10684	106
Novo para o setor no Brasil, mas já existente em outro país	222	216	127	440
Novo para o setor em termos mundiais	26	78	12	96
Não declarou novidade	4533	1002	0	0
Total	15234	2297	21943	1023

Tabela 6. Grau de novidade do principal produto e quem desenvolveu a inovação

	Quem desenvolveu a inovação						
	empresa	outra empresa do grupo Brasil	outra empresa do grupo Exterior	empresa em cooperação Brasil	empresa em cooperação Exterior	outra empresa Brasil	outra empresa Exterior
Grau de novidade do principal produto							
Aprimoramento de um existente	4.853	8	79	163	33	518	31
Novo para a empresa, mas já existente no mercado nacional	9.391	8	61	158	15	336	16
Novo para o mercado nacional, mas já existente no mercado mundial	1.139	24	62	54	35	5	10
Novo para o mercado mundial	125	0	3	15	4	2	0
Total	15.508	39	205	390	87	860	57

Tabela 7. Grau de novidade do principal processo e quem desenvolveu a inovação

	Quem desenvolveu a inovação						
	empresa	outra empresa do grupo Brasil	outra empresa do grupo Exterior	empresa em cooperação Brasil	empresa em cooperação Exterior	outra empresa Brasil	outra empresa Exterior
Grau de novidade do principal processo							
Aprimoramento de um existente	608	29	42	149	30	9.571	917
Novo para a empresa, mas já existente no setor no Brasil	581	2	32	69	12	9.303	713
Novo para o setor no Brasil, mas já existente em outro país	153	1	38	42	28	86	156
Novo para o setor em termos mundiais	80	1	0	1	7	4	2
Total	1.423	33	112	261	78	18.964	1.788

Tabela 8. Grau de novidade do principal produto e atividades inovativas com importância atribuída “alta”

	Importância Alta								
	Atividades internas de P&D interno	Aquisição externa de P&D	Aquisição de outros conhecimentos externos	Grupo 1	Aquisição de máquinas e equipamentos	Treinamento	Introdução das inovações tecnológicas no mercado	Projeto industrial e outras preparações técnicas	Grupo 2
	A	B	C	A+B+C	D	E	F	G	D+E+F+G
Grau de novidade do principal produto									
Aprimoramento de um existente	1.740	301	625	2.666	2.794	2.224	1.210	2.137	8.364
Novo para a empresa, mas já existente no mercado nacional	1.812	372	771	2.955	6.854	3.470	1.603	3.095	15.023
Soma	3.552	673	1.396	5.621	9.648	5.694	2.813	5.232	2.3387
Novo para o mercado nacional, mas já existente no mercado mundial	655	137	202	994	587	641	366	460	2.054
Novo para o mercado mundial	128	53	64	245	99	117	104	104	424
Soma	783	190	266	1.239	686	758	470	564	2.478
Novidade não declarada	843	219	571	1.634	8892	5.188	284	2.809	17.173
Total	5.178	1.081	2.234	8.493	19.226	11.639	3.568	8.604	43.038

Tabela 9. Grau de novidade do principal processo e atividades inovativas com importância atribuída “alta”

	Importância Alta								
	Atividades internas de P&D interno	Aquisição externa de P&D	Aquisição de outros conhecimentos externos	Grupo 1	Aquisição de máquinas e equipamentos	Treinamento	Introdução das inovações tecnológicas no mercado	Projeto industrial e outras preparações técnicas	Grupo 2
	A	B	C	A+B+C	D	E	F	G	D+E+F+G
Grau de novidade do principal processo									
Aprimoramento de um existente	1392	305	708	2405	8738	5423	1023	2829	18012
Novo para a empresa, mas já existente no setor no Brasil	1577	389	603	2569	8741	4610	1361	3479	18191
Soma	2969	694	1311	5668	23147	10033	2384	6308	36203
Novo para o setor no Brasil, mas já existente em outro país	295	33	75	403	376	307	109	181	972
Novo para o setor em termos mundiais	92	38	35	164	79	81	73	84	316
Soma	387	71	110	567	1022	388	182	265	1288
Novidade não declarada	1822	316	813	2951	1293	1219	1003	2032	5547
Total	5178	1081	2234	8493	19226	11639	3568	8604	43038

Tabela 10. Grau de novidade do principal produto e impacto causado pela inovação com importância atribuída “alta”

Grau de novidade do principal produto	Melhorou a qualidade produto	Ampliou a gama de produtos	Manteve a participação	Ampliou a participação	Abriu novos mercados	Aumentou a capacidade produtiva	Aumentou a flexibilidade	Reduziu os custos de produção	Reduziu os custos do trabalho	Reduziu o consumo de matérias-primas	Reduziu o consumo de energia	Reduziu o consumo de água	Reduziu o impacto sobre meio ambiente	Enquadramento em regulações mercado interno	Enquadramento em regulações mercado externo
Aprimoramento de um existente	3.293	1924	2681	2003	591	1504	1262	728	479	222	256	113	1315	1014	300
Novo para a empresa, mas já existente no mercado nacional	2.290	2735	2550	2114	1407	1793	1377	704	569	167	276	102	1328	1138	384
Novo para o mercado nacional, mas já existente no mercado mundial	631	750	688	618	485	411	356	194	156	57	50	64	474	383	212
Novo para o mercado mundial	92	106	116	73	96	25	33	13	36	10	35	35	90	41	32
Não declarou novidade	6.964	53	5169	3124	14	6076	4359	2236	2213	909	588	250	3164	1583	418
Total	13.270	5567	11204	7932	2593	9810	7386	3875	3453	1365	1204	564	6370	4158	1345

Tabela 11. Grau de novidade do principal processo e impacto causado pela inovação com importância atribuída “alta”

Grau de novidade do principal processo	Melhorou a qualidade do produto	Ampliou a gama de produtos	Manteve a participação	Ampliou a participação	Abriu novos mercados	Aumentou a capacidade produtiva	Aumentou a flexibilidade	Reduziu os custos de produção	Reduziu os custos do trabalho	Reduziu o consumo de matérias-primas	Reduziu o consumo de energia	Reduziu o consumo de água	Reduziu o impacto sobre o meio ambiente	Enquadramento em regulações mercado interno	Enquadramento em regulações mercado externo
Aprimoramento de um existente	7.357	1.320	5.646	3.512	539	6.393	4.836	2.531	2.333	884	733	337	3.588	1.959	610
Novo para a empresa, mas já existente no setor no Brasil	3.600	2.021	3.332	2.444	931	2.951	2.271	1.099	925	393	322	151	1.708	1.127	360
Novo para o setor no Brasil, mas já existente em outro país	313	159	260	224	102	224	251	159	122	65	38	32	253	197	129
Novo para o setor em termos mundiais	51	85	80	47	77	24	10	7	37	8	31	32	71	11	11
Não declarou novidade	1.950	1.982	1.887	1.704	944	217	19	79	37	15	81	13	750	865	236
Total	13.270	5.567	11.204	7.932	2.593	9.810	7.386	3.875	3.453	1.365	1.204	564	6.370	4.158	1.345

Tabela 12. Grau de novidade do principal produto e relações de cooperação

Grau de novidade do principal produto	Importância Alta em cooperação com										Total de inovações por grau de novidade	A/B
	Clientes ou consumidores	Fornecedores	Concorrentes	Outra empresa do grupo	Empresas de consultoria	Universidades e institutos de pesquisa	Centros de capacitação profissional e assistência técnica	Total de importâncias "alta"				
Aprimoramento de um existente	118	129	17	57	14	73	48	457	5.684	8,0%		
Novo para a empresa, mas já existente no mercado nacional	58	111	8	36	17	39	15	285	9.985	2,9%		
Novo para o mercado nacional, mas já existente no mercado mundial	128	79	14	54	16	47	17	355	1.329	26,7%		
Novo para o mercado mundial	21	22	2	13	4	15	7	85	148	57,2%		
Não declarou novidade	57	71	1	23	48	76	5					

Tabela 13. Grau de novidade do principal processo e relações de cooperação

Grau de novidade do principal processo	Importância "alta" em cooperação com								Total de inovações por grau de novidade	
	Clientes ou consumidores	Fornecedores	Concorrentes	Outra empresa do grupo	Empresas de consultoria	Universidades e institutos de pesquisa	Centros de capacitação profissional e assistência técnica	Total de importância ALTA		
Aprimoramento de um existente	151	115	11	59	27	42	22	427	11.347	4%
Novo para a empresa, mas já existente no setor no Brasil	55	92	15	36	14	48	13	273	10.711	3%
Novo para o setor no Brasil, mas já existente em outro país	53	62	5	54	12	28	15	230	504	46%
Novo para o setor em termos mundiais	21	17	1	7	0	6	1	54	96	57%
Não declarou novidade	102	126	9	26	47	127	41			

Tabela 14. Grau de novidade do principal produto ou processo e outras importantes mudanças estratégicas e organizacionais

Grau de novidade do principal produto	Mudança na estratégia corporativa	Técnicas de gestão	Mudanças na estrutura organizacional	Marketing	Mudanças na estética	Métodos de controle e gerenciamento	Gestão da produção	Gestão da informação	Gestão ambiental
Aprimoramento de um existente	826	1.957	2.177	2.179	4.054	1.069	1.691	901	901
Novo para a empresa, mas já existente no mercado nacional	1.207	2.673	3.083	2.848	5.794	1.136	2.311	912	925
Novo para o mercado nacional, mas já existente no mercado mundial	355	654	551	772	803	490	471	334	319
Novo para o mercado mundial	67	91	72	77	120	75	74	77	75
Não declarou novidade	3.713	9.892	13.444	13.454	29.471	5.160	7.795	3.048	3.487
Total	6.168	15.267	19.326	19.330	40.242	7.929	12.342	5.273	5.707
Grau de novidade do principal processo									
Aprimoramento de um existente	1.313	4.180	3.903	4.096	7.181	1.798	3.588	1.696	1.858
Novo para a empresa, mas já existente no setor no Brasil	1.077	3.202	3.088	2.971	6.400	1.281	2.642	941	1.271
Novo para o setor no Brasil, mas já existente em outro país	154	278	191	181	254	230	236	183	185
Novo para o setor em termos mundiais	50	55	55	47	76	53	54	55	47
Não declarou novidade	3.574	7.551	12.088	12.035	26.331	4.566	5.822	2.397	2.345
Total	6.168	15.267	19.326	19.330	40.242	7.929	12.342	5.273	5.707

Tabela 15. Grau de novidade do principal produto e apoio do governo

Grau de novidade do principal produto	Incentivo a P&D	Incentivo da lei de informática	Financiamento a projetos de pesquisa	Financiamento a máquina	Apoio de fundações de amparo	Aporte capital de risco	Outros
Aprimoramento de um existente	37	88	153	835	19	12	218
Novo para a empresa, mas já existente no mercado nacional	82	38	128	1.019	51	47	250
Novo para o mercado nacional, mas já existente no mercado mundial	30	40	36	141	48	14	81
Novo para o mercado mundial	42	8	8	43	5	1	4
Não declarou novidade	14	104	172	2.096	18	62	404
Total	204	278	496	4.133	141	136	958

Tabela 16. Grau de novidade do principal processo e apoio do governo

Grau de novidade do principal processo	Incentivo a P&D	Incentivo a lei de informática	Financiamento a projetos de pesquisa	Financiamento a máquina	Apoio de fundações de amparo	Aporte de capital de risco	Outros
Aprimoramento de um existente	44	101	147	2.142	42	63	395
Novo para a empresa, mas já existente no setor no Brasil	47	37	155	1.416	22	64	313
Novo para o setor no Brasil, mas já existente em outro país	24	16	20	92	40	4	26
Novo para o setor em termos mundiais	38		8	47	3	1	1
Não declarou novidade	51	124	165	436	34	4	223
Total	204	278	496	4.133	141	136	958

Tabela 17. Grau de novidade do principal produto e formas de proteção da propriedade intelectual

Grau de novidade do principal produto	Patente de Invenção	Patente de Modelo de Utilidade	Registro de Desenho industrial	Marcas	Direitos de autor	Complexidade do desenho	Segredo industrial	Tempo de liderança	Outros
Aprimoramento de um existente	297	339	290	1.411	51	134	780	149	216
Novo para a empresa, mas já existente no mercado nacional	158	426	404	2.354	91	68	651	51	187
Novo para o mercado nacional, mas já existente no mercado mundial	210	135	118	444	39	124	330	244	92
Novo para o mercado mundial	85	65	65	86	11	26	110	64	34
Não declarou novidade	219	207	263	2.100	159	46	691	84	185
Total	969	1.172	1.140	6.396	351	398	2.562	593	715

Tabela 18. Grau de novidade do principal processo e formas de proteção da propriedade intelectual

Grau de novidade do principal processo	Patente de Invenção	Patente de Modelo de Utilidade	Registro de Desenho industrial	Marcas	Direitos de autor	Complexidade do desenho	Segredo industrial	Tempo de liderança	Outros
Aprimoramento de um existente	332	383	395	2.171	100	102	692	172	281
Novo para a empresa, mas já existente no setor no Brasil	130	270	300	2.354	74	82	715	133	102
Novo para o setor no Brasil, mas já existente em outro país	80	57	61	192	23	68	174	78	30
Novo para o setor em termos mundiais	47	45	37	49	4	6	78	41	36
Não declarou novidade	380	417	348	1.630	150	140	903	168	265
Total	969	1.172	1.140	6.396	351	398	2.562	593	715

Tabela 19. Grau de novidade de produto e obstáculos à inovação (importância "alta")

Grau de novidade do principal produto	Riscos económicos excessivos	Elevados custos	Escassez de fontes de financiamento	Macroecoo nomia	Rigidez organizacional	Falta de pessoal qualificado	Falta de informação sobre tecnologia	Falta de informação sobre mercado	Escassas possibilidades de cooperação	Dificuldade para se adequar a padrões	Fraca resposta dos consumidores	Escassez de serviços técnicos	Centralização em outra empresa do grupo
Aprimoramento de um existente	1.585	1.744	1.356	4.685	218	676	595	537	503	641	324	514	23
Novo para a empresa, mas já existente no mercado nacional	2.485	2.379	2.246	7.110	229	1.060	575	433	847	743	435	270	24
Novo para o mercado nacional, mas já existente no mercado mundial	349	342	300	990	27	108	59	95	98	117	86	67	15
Novo para o mercado mundial	52	79	47	178	29	29	30		8	32	2	1	
Não declarou novidade	10.590	12.227	8.363		1.185	3.826	2.032	1.770	2.359	2.874	1.571	1.748	38
Total	15.061	16.770	12.312		1.688	5.699	3.292	2.835	3.815	4.407	2.419	2.600	100

Tabela 20. Grau de novidade em processo e obstáculos a inovação (importância “alta”)

Grau de novidade do principal processo	Riscos econômicos excessivos	Elevados custos	Escassez de fontes de financiamento	Macroeconomia	Rigidez organizacional	Falta de pessoal qualificado	Falta de informação sobre tecnologia	Falta de informação sobre mercado	Escasas possibilidades de cooperação	Dificuldade para se adequar a padrões	Fraca resposta dos consumidores	Escassez de serviços técnicos	Centralização em outra empresa do grupo	Firma
Aprimoramento de um existente	2.583	2.841	2.284	7.707	289	1.261	807	592	744	971	487	752	28	5.930
Novo para a empresa, mas já existente no setor no Brasil	2403	2.306	1974	6.683	232	1.137	607	602	744	777	404	361	8	
Novo para o setor no Brasil, mas já existente em outro país	152	125	88	365	12	71	87	67	54	37	14	33	13	387
Novo para o setor em termos mundiais	37	74	43	154	29	28	29		1	29		1	1	117
Não declarou novidade	9.887	11.424	7.923		1.126	3.203	1.762	1.575	2.273	2.593	1.513	1.453	50	
Total	15.061	16.770	12.312		1.688	5.699	3.292	2.835	3.815	4.407	2.419	2.600	100	

Tabela 21. Grau de novidade do principal produto e processo e continuidade do P&D

Grau de novidade do principal produto	N empresas		P&D contínuo		%	Grau de novidade do principal processo	N empresas		P&D contínuo		%
	A	B	B/A	B			C	D/C	C	D/C	
Aprimoramento de um existente	5.684	878	15,4%	878	11.347	Aprimoramento de um existente	11.347	834	7,3%		
Novo para a empresa, mas já existente no mercado nacional	9.985	729	7,3%	729	10.711	Novo para a empresa, mas já existente no setor no Brasil	10.711	534	5,0%		
Novo para o mercado nacional, mas já existente no mercado mundial	1.329	396	29,8%	396	504,04	Novo para o setor no Brasil, mas já existente em outro país	504,04	171	34,0%		
Novo para o mercado mundial	148	118	79,8%	118	95.517	Novo para o setor em termos mundiais	95.517	89	93,2%		

Tabela 22. Grau de novidade do principal produto e processo e pessoal em P&D com dedicação exclusiva

Grau de novidade do principal produto	N pessoas em P&D		N total de empregados		%		Grau de novidade do principal processo	N pessoas em P&D		N total de empregados		%	
	A	B	A	B	A/B	B/A		A	B	A/B	B/A		
Aprimoramento de um existente	8926	744493	8402	1212386	1,2%	14,4%	Aprimoramento de um existente	8402	1212386	0,7%	12,2%		
Novo para a empresa, mas já existente no mercado nacional	6743	639591	6121	724688	1,1%	13,9%	Novo para a empresa, mas já existente no setor no Brasil	6121	724688	0,8%	11,2%		
Novo para o mercado nacional, mas já existente no mercado mundial	6648	489381	10072	451685	1,4%	22,8%	Novo para o setor no Brasil, mas já existente em outro país	10072	451685	2,2%	4,9%		
Novo para o mercado mundial	8348	179824	2509	98777	4,6%	25,6%	Novo para o setor em termos mundiais	2509	98777	2,5%	25,6%		

Tabela 23. Grau de novidade do principal produto e intensidade tecnológica

Grau de novidade do principal produto	Gasto em P&D em R\$ 1.000	Gasto Total em Inovação em R\$ 1.000	Receita líquida de vendas em R\$ 1000	Pessoas ocupadas em P&D	A/C	A/B	B/C	A/D
	A	B	C	D				
Aprimoramento de um existente	1.062.886	6.019.558	166462718	8926	0,6%	17,7%	3,6%	119
Novo para a empresa, mas já existente no mercado nacional	879.823	4.173.670	123565715	6743	0,7%	21,1%	3,4%	130
Novo para o mercado nacional, mas já existente no mercado mundial	941.664	5.063.672	151604130	6648	0,6%	18,6%	3,3%	142
Novo para o mercado mundial	2.039.183	4.081.793	148106584	8348	1,4%	50,0%	2,8%	244

Tabela 24. Grau de novidade do principal processo e intensidade tecnológica

Grau de novidade do principal processo	Gasto em P&D R\$ 1.000		Gasto Total em Inovação R\$ 1.000	Receita líquida de vendas R\$ 1.000	Pessoas ocupadas em P&D	Intensidade tecnológica		
	A	B				A/C	A/B	B/C
Aprimoramento de um existente	1.024.941	9.078.862	237748120	8402	0,4%	11,3%	3,8%	122
Novo para a empresa, mas já existente no setor no Brasil	852.254	5.193.943	132746055	6121	0,6%	16,4%	3,9%	139
Novo para o setor no Brasil, mas já existente em outro país	1.991.021	5.998.244	162191054	10072	1,2%	33,2%	3,7%	198
Novo para o setor em termos mundiais	740.704	1.825.089	103619568	2509	0,7%	40,6%	1,8%	295
Grau de novidade do principal processo								

