

**DINÂMICA DO PROCESSO INOVATIVO DAS EMPRESAS
BRASILEIRAS E O FINANCIAMENTO DAS INOVAÇÕES
TECNOLÓGICAS NO PERÍODO 1999-2011**

Carlos Roberto Gabriani
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS

Ricardo Dathein
PPGE/Economia – Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS

Ricardo José dos Santos
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS

Resumo

O financiamento da inovação tecnológica constitui um elemento central, pouco analisado, no processo de inovação. O objetivo deste artigo é destacar as características da dinâmica inovativa das empresas brasileiras, evidenciando um papel de destaque para o sistema bancário, enquanto um agente do elo do sistema nacional de inovação, no processo de seu financiamento. A hipótese subjacente é de que em função da dinâmica inovativa das empresas brasileiras ser estruturada predominantemente sobre os mecanismos da difusão tecnológica e, por conseguinte, apresentarem grau relativamente reduzido de incerteza e risco, tais inovações são passíveis de contarem com fontes alternativas de financiamento.

Palavras chaves: Financiamento da inovação; Pesquisa e desenvolvimento; Dinâmica inovativa; PINTEC.

Área Temática: 2. Teoria Econômica e Economia Aplicada

1 Introdução.

O financiamento da inovação tecnológica, apesar de ser uma questão central para o processo inovador, tem sido pouco analisado pela literatura. No que tange aos países em desenvolvimento, ou em processo de *catching up*, em especial a economia brasileira, o financiamento da inovação ganha notoriedade em função das características da dinâmica inovativa das empresas desses países. Por estruturar-se predominantemente com as formas e os mecanismos da difusão tecnológica, através do acesso a novos conhecimentos, sobretudo, via patentes, *know-how* e aquisição de máquinas e equipamentos com novas tecnologias embarcadas, essas inovações tecnológicas podem a princípio contar com fontes alternativas e variadas de seu financiamento. Entre essas fontes destaca-se o crédito bancário, desde que haja adequação não apenas dos instrumentos financeiros, mas também das relações entre os setores produtivo, bancário e mercado de capitais. Nesse sentido, este trabalho visa contribuir com o debate sobre a questão do financiamento da inovação tecnológica dos países em desenvolvimento ou em processo de *catching up*, com destaque para as atividades de inovação das empresas brasileiras, no sentido de evidenciar que, dadas as características da dinâmica inovativa das empresas brasileiras, o setor bancário pode ter um papel diferenciado no seu financiamento.

Desse modo, objetiva-se contribuir para o entendimento das razões pelas quais o sistema bancário brasileiro não se capacitou para o financiamento de tais inovações, tendo em vista estas serem caracterizadas por baixo ou moderado grau de incerteza e risco, o que as tornam passíveis de maior grau de previsibilidade quanto aos seus retornos e rendimentos esperados. Essas características por si só tornariam mais admissível a possibilidade de uso de fontes de financiamentos de terceiros, a exemplo do crédito bancário, no financiamento da inovação tecnológica. Concomitantemente, busca-se o estabelecimento das razões pelas quais as empresas inovadoras brasileiras pouco se valem do sistema financeiro em termos de suas demandas de crédito bancário para o financiamento de suas atividades inovativas.

A hipótese subjacente é a de que, dadas as características da dinâmica do processo inovativo das empresas brasileiras, estruturadas sobre inovações decorrentes dos mecanismos da difusão tecnológica, caracterizadas por apresentarem graus de incerteza e risco relativamente menores em relação às inovações mais irruptivas ou radicais e, desse modo, serem inovações para as quais há possibilidades de cálculos acurados no que tange à sua rentabilidade e seu retorno, cálculos estes estruturados sobre informações referentes ao potencial de mercado, aos custos produtivos e aos recursos requeridos para a implementação das inovações, o sistema bancário pode ter papel de destaque no que se refere ao financiamento das inovações tecnológicas.

Desse modo, será realizada uma caracterização a dinâmica do processo inovativo das empresas brasileiras com o objetivo de identificar elementos que possam contribuir para a compreensão dos mecanismos de financiamento da inovação tecnológica. Das informações extraídas de PINTEC/IBGE pretende-se identificar os fatores que possam contribuir para explicar o reduzido uso de fontes de recursos financeiros de terceiros, tais como o crédito bancário, para o financiamento das inovações tecnológicas. Os dados das PINTEC apontam para a prevalência de uma dinâmica do processo inovativo das empresas brasileiras caracterizadas basicamente por inovações de baixo ou moderado grau de incerteza e risco envolvidos, evidenciando-se que as inovações implementadas são predominantemente a partir de fontes externas de inovação, tais como as aquisições externas de pesquisa e desenvolvimento e outros conhecimentos, de *software* e, fundamentalmente, de máquinas e equipamentos.

Este artigo está dividido em quatro seções: a primeira e a quarta são, respectivamente, a introdução e as considerações finais. Na seção 2 faz-se uma análise das características gerais da dinâmica do processo inovativo das empresas brasileiras visando apontar o padrão geral das inovações implementadas por elas. Na seção 3, desenvolve-se investigação sobre as fontes de financiamento utilizadas pelas empresas inovadoras brasileiras com vistas a estabelecer os fatores os elementos explicativos do financiamento das inovações tecnológicas implementadas pelas empresas brasileiras.

2 Características gerais da dinâmica do processo inovativo das empresas brasileiras.

Os dados das PINTEC, conforme Tabela 01, deixam evidente que, apesar do aumento absoluto de 62,0% no efetivo de empresas industriais, e de 78,7% no total de empresas brasileiras,¹ que declararam ter implementado algum tipo de inovação tecnológica entre as PINTEC de 1998-2000 e 2009-2011, há uma relativa estabilidade na taxa de inovação em produto e em processo ao longo dos períodos, quer se analise este fator pela perspectiva das empresas industriais, ou pelo total de empresas pesquisadas.

A taxa de inovação das empresas industriais evidencia um expressivo aumento, saltando de 31,5%, relativa à PINTEC do período de 1998-2000, para 38,1% na PINTEC do período de 2006-2008. Após esse crescimento, retroage para 35,6% no período de 2009-2011. Tal comportamento é evidenciado também quando se analisa a taxa de inovação sob a perspectiva do total de empresas pesquisadas, estando isso diretamente associado ao fato de que as empresas industriais representam a grande maioria das empresas pesquisadas.² Fica evidente, portanto, que apesar da base de pesquisa da PINTEC ter se ampliado, isso não teve implicações significativas em termos da taxa de inovação tecnológica.

Tabela 01 – PINTEC: Total e percentual de empresas que implementaram inovações de produto e/ou processo, segundo atividades selecionadas da indústria dos serviços e dos setores de eletricidade e gás – vários períodos (em %).

PINTEC Períodos	Atividades selecionadas da indústria e dos serviços ⁽¹⁾															
	Total				Indústria ⁽²⁾				Serviços				Eletricidade e Gás			
	Total de Empresas	Produto ou processo (Taxa Inovação)	Produto	Processo	Total de Empresas	Produto ou processo (Taxa Inovação)	Produto	Processo	Total de Empresas	Produto ou processo (Taxa Inovação)	Produto	Processo	Total de Empresas	Produto ou processo (Taxa Inovação)	Produto	Processo
1998-2000	...	...	...	...	72 005	22 698 (31,5)	12 658 (17,6)	18 160 (25,2)	...	...	...	...	...	...	...	...
2001-2003	...	...	...	...	84 262	28 036 (33,3)	17 146 (20,3)	22 658 (26,9)	...	...	...	...	...	...	...	...
2003-2005	95 301	32 796 (34,4)	19 670 (20,6)	26 277 (27,6)	91 054	30 378 (33,4)	17 784 (19,5)	24 504 (26,9)	4 246	2 418 (56,9)	1 886 (44,4)	1 773 (41,8)	...	...	...	...
2006-2008	106 862	41 262 (38,6)	25 365 (23,7)	34 255 (32,1)	100 496	38 299 (38,1)	22 963 (22,8)	32 264 (32,1)	6 366	2 963 (46,5)	2 402 (37,7)	1 991 (31,3)	...	...	...	...
2009-2011	128 699	45 950 (35,7)	23 282 (18,1)	40 802 (31,7)	116 633	41 470 (35,6)	20 135 (17,3)	36 943 (31,7)	11 564	4 258 (36,8)	3 136 (27,1)	3 640 (31,5)	503	222 (44,1)	11 (2,2)	220 (43,7)

Fontes: Elaboração própria a partir das informações das Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, Tabela 1 (2000) e Tabelas 1.1.2 (2003, 2005, 2008, 2011). Elaboração: Coordenação-Geral de Indicadores (CGIN) - ASCAV/SEXEC - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI).

Notas: (1) as PINTEC 2000, 2003 e 2005 têm como classificação de atividades de referência a Classificação Nacional de Atividades Econômicas – CNAE 1.0, cobrindo as seções Indústrias Extrativas e Indústrias de Transformação (C e D, respectivamente). A PINTEC 2005 inclui também o grupo Telecomunicações (64.2) e as divisões Informática e Serviços Relacionados e Pesquisa e Desenvolvimento (72 e 73, respectivamente), agregados em Serviços.

A partir da PINTEC 2008 utiliza-se como classificação de atividades de referência a Classificação Nacional de Atividades Econômicas versão 2.0 - CNAE 2.0, seções Indústrias Extrativas e Indústrias de Transformação (B e C, respectivamente) e, agregadas em Serviços, as divisões Telecomunicações, Atividades dos Serviços de Tecnologia da Informação e Pesquisa e Desenvolvimento (61, 62 e 72, respectivamente), grupo Tratamento de Dados, Hospedagem na Internet e Outras Atividades Relacionadas (63.1), além da combinação de divisão e grupo Edição e Gravação de Som, e Edição de Música (58+59.2).

A PINTEC 2011 diferencia-se das anteriores pela inclusão do setor de Eletricidade e gás, e dos Serviços de arquitetura e engenharia, testes e análises técnicas. Em função do pequeno número de empresas constantes no cadastro básico de seleção, decidiu-se por um levantamento censitário na divisão 72 (Pesquisa e desenvolvimento científico) da CNAE 2.0. Para as outras atividades do âmbito da PINTEC, efetuou-se um levantamento por amostragem;

(2) Os agregados “Indústrias Extrativas” e “Indústrias de Transformação” das respectivas pesquisas são apresentados conjuntamente sob o título de “Indústria”.

Disponibilizada em: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/345337.html>

Outro elemento que deve ser destacado é a queda na taxa de inovação em produto, tanto para as empresas industriais, quanto para o total de empresas pesquisadas, comportamento este que não é acompanhado pela taxa de inovações em processo, implementadas pelas empresas brasileiras. Além

¹ Considerando a inclusão, a partir da PINTEC do período de 2003-2005, das empresas pertencentes aos setores de serviços, eletricidade e gás.

² As empresas pertencentes aos setores de serviços, eletricidade e gás correspondem apenas a 9,4% do total de empresas pesquisadas durante a PINTEC do período de 2009-2011.

disso, fica evidente também o maior percentual de inovações em processo do que em produto, para todos os períodos analisados, tanto para as empresas industriais, quanto para o total de empresas pesquisadas. Isso pode estar relacionado às inovações implementadas através da incorporação de máquinas e equipamentos novos no processo produtivo, conforme o padrão da dinâmica inovativa das empresas brasileiras, com configuração das inovações de baixo ou moderado grau de risco e incerteza, pois são estruturadas a partir da difusão tecnológica.³ Nesse sentido, inovações implementadas pelos mecanismos da difusão tecnológica se caracterizam por apresentarem níveis relativos de incerteza e risco menores comparativamente aos prevalecentes nas inovações mais radicais ou irruptivas. Através da difusão tecnológica difundem-se tecnologias cujas viabilidades tanto técnicas quanto econômicas já estão sedimentadas, resultado daí menor grau de incerteza e risco.

Esta realidade evidenciada pelos dados da PINTEC demonstra o baixo grau de inovação praticado pelas empresas brasileiras dos setores industrial, serviços e eletricidade e gás. As razões destacadas pela literatura para explicar tal comportamento estão relacionadas às dificuldades concernentes à incerteza e ao risco envolvidos com o processo inovativo. Entretanto, os dados da PINTEC apontam que isso não se constitui característica geral e predominante das inovações tecnológicas implementadas pelas empresas brasileiras, posto que são estruturadas basicamente a partir de mecanismos da difusão tecnológica. As dificuldades concernentes às incertezas e aos riscos relativos são mais acentuadas àquelas ações inovativas que envolvem a aplicação de elevado grau de novos conhecimentos técnicos-científicos de fronteira. Tais recursos inovadores, de maneira geral, sempre se associam à adoção de mecanismos mais apropriados para seu financiamento com vistas a adequar os termos de financiamento ao seu retorno esperado. Não obstante isso, as inovações mais radicais e irruptivas mostram-se pouco atrativas quanto ao suporte e mecanismos de financiamento a partir de fontes de terceiros devido à decorrência dos elevados níveis de incerteza e risco a elas relacionados. É mister destacar ainda que as inovações em processo podem se dar através da incorporação de novas máquinas e equipamento ao processo produtivo, resultante de mecanismos de difusão tecnológica. Essas inovações tendem a ter seus cálculos prospectivos de rentabilidade e retorno estabelecidos de forma mais acurados, respaldados em dados sobre preço, volume de produção e potencial de mercado, relativos ao seu emprego de tais tecnologias. Alguns autores, entre os quais Freeman e Pérez (1988), Pérez (2004) e Rapini (2010, 2014), têm apontado para as dificuldades quanto ao processo de financiamento da inovação mais radicais ou irruptivas que, dadas as suas características de elevado grau de incerteza e risco, impõem limitação ainda maior para as empresas quanto ao processo de inovação tecnológica.

Com a análise das taxas de inovação tecnológica das empresas brasileiras através da Tabela 02, calculadas em relação ao total de empresas pesquisadas em cada período das PINTEC, fica evidente o baixo envolvimento das empresas inovadoras brasileiras com o processo de inovação tecnológica no que se refere tanto às inovações em produto quanto em processo. Constata-se, portanto, que as taxas gerais de inovação em produto e em processo apresentaram tendências de aumento até a PINTEC do período de 2006-2008, quando atingiram valores máximos de 23,7% e 32,1%, respectivamente. Durante a PINTEC do período de 2009-2011 tais taxas retroagiram para 18,1% e 31,7%, respectivamente, evidenciando significativa redução no dinamismo das atividades inovativas das empresas brasileiras.

³ Freeman e Soete (2008) analisam e caracterizam as incertezas relacionadas ao processo de inovação tecnológica: a técnica, a de mercado e a geral da economia (que, em alguns casos, pode ser descrita como aquela relativa aos negócios). Para os autores, tanto a incerteza técnica quanto a de mercado são específicas do processo de inovação tecnológica, não podendo ser consideradas como um risco segurável. Já a incerteza relativa aos negócios é característica inexorável a todo investimento que envolve expectativas quanto a resultados pecuniários e financeiros futuros, característica fundamental dos investimentos em inovação tecnológica tendo em vista o longo período de maturação de tais investimentos, com o acréscimo de que a inovação tecnológica a ser implementada pela firma inovadora ainda deve passar pela chancela do mercado. Além disso, os autores também classificam as incertezas em seis graus relativos: i) a real (relacionada às invenções fundamentais e à pesquisa básica); ii) a muito alta (ligada às inovações radicais de produto e de processo realizadas fora da firma); iii) a alta (relativa a inovações relevantes em produto e a inovações radicais em processo efetuada pela própria firma); iv) a moderada (associada ao lançamento de novos produtos no mercado); v) a baixa (concernente a inovações decorrentes de processo de licenciamento tecnológico, da imitação, de modificações tecnológicas em produtos e processos e de implantação de processos já existentes no setor) e, finalmente; vi) a muito baixa (relativa à diferenciação de produto, à alteração de funções em produtos da firma e às pequenas melhorias técnicas).

Tabela 02 – PINTEC: Taxas de inovações tecnológicas das empresas brasileiras em relação ao total de empresas pesquisadas, por tipos de inovação - vários períodos.

PINTeC Períodos	Taxas de inovação em Produto			Taxas de inovação em Processo			Taxas de inovação em Produto e Processo
	Geral	Novo para a empresa	Novo para o mercado nacional	Geral	Novo para a empresa	Novo para o mercado nacional	
1998-2000	17,6	14,4	4,1	25,2	23,3	2,8	11,3
2001-2003	20,3	18,1	2,7	26,9	26,0	1,2	14,0
2003-2005	20,6	17,6	3,6	27,6	26,0	1,8	13,8
2006-2008	23,7	20,6	4,4	32,1	30,8	2,4	17,2
2009-2011	18,1	14,9	4,1	31,7	29,8	2,4	14,1
Média	20,1	17,1	3,8	28,7	27,2	2,1	14,1

Fonte: Elaboração própria a partir das informações das Pesquisa de Inovação Tecnológica – PINTEC/IBGE – vários períodos.

Nota: Foram consideradas as empresas que implementaram produto e/ou processo novo ou substancialmente aprimorado.

Merece destaque o fato de a taxa geral de inovação em produto ser inferior à taxa geral de inovação em processo. Esse elemento é indicativo de que a dinâmica do processo inovativo das empresas brasileiras está estruturada sobretudo sobre mecanismos de difusão, absorção e uso de tecnologias tais como, por exemplo, aquisição de máquinas e equipamentos incorporados aos seus processos de produção.⁴ Essas inovações trazem embutidos novos conhecimentos, sendo estes geralmente codificados e estando sob domínio de marcas e patentes das empresas genuinamente inovadoras, líderes em tecnologias nos setores em que atuam. O processo de inovação tecnológica estruturado dessa maneira apresenta relação muito estreita com o processo inovativo de setores em que a inovação é introduzida, dentro da cadeia produtiva, por fornecedores, sobretudo de máquinas e equipamentos novos, segundo a tipologia de Pavitt (1984).

Além dos elementos já apontados, também fica evidente o incipiente volume de inovações tecnológicas, implementadas para o mercado nacional, sejam estas em produto ou em processo. As baixíssimas taxas de inovação, tanto em produto quanto em processos configurados como novos para o mercado nacional, constituem mais um indicativo de que a dinâmica do processo inovativo das empresas brasileiras realmente está estruturada sobre conhecimentos codificados, de domínio de marcas e patentes. O fato de as taxas de inovações em produto e em processo, novas para a empresa, serem muito superiores às taxas de inovação em produto e processo, inéditas para o mercado nacional, demonstram que a dinâmica do processo inovativo das empresas brasileiras não envolve considerável aplicação de novos conhecimentos⁵ gerados a partir de fontes tais como a pesquisa e o desenvolvimento, ou que estão na fronteira da ciência, fruto de parcerias com universidades ou institutos de pesquisas. Tais inovações são geralmente implementadas por empresas que estão na liderança tecnológica nos mercados mundiais, localizadas, sobretudo, nos países avançados. As empresas brasileiras, por sua vez, adaptam-se a essas novas tecnologias incorporando-as em seus produtos ou processos produtivos. São, portanto, inovações consideradas novas para as empresas que as incorporam, mas na maioria das vezes não são novas para o mercado nacional. Dessa forma, é possível afirmar que em relação à dinâmica do processo inovativo das empresas brasileiras

⁴ Em análise, visando medir o esforço tecnológico das empresas brasileiras com base em dados da PINTEC, Gonçalves e Simões (2005) destacam que nos países de industrialização retardatária, entre eles o Brasil, o “principal meio para atualizar a tecnologia é através da compra de máquinas e equipamentos, fabricados nos países desenvolvidos, tendo em vista que a atividade de P&D ainda não foi plenamente internalizada no setor empresarial [brasileiro]” (GONÇALVES; SIMÕES, 2005, p. 394). Ainda segundo os autores, a dinâmica da acumulação tecnológica setorial dos países de industrialização tardia não segue o mesmo padrão dos países desenvolvidos, conforme estabelecem as análises centradas na taxonomia de Pavitt (1984) e Bell e Pavitt (1993) em razão do seu processo de industrialização tardia apresentar “fragilidades setoriais criando lacunas em suas matrizes tecnológicas [...] debilitando a capacidade nacional de criar novos produtos e processos” (Ibidem, p. 399), mesmo que em tais países possa existir uma matriz de insumo-produto “completa”. Seguem afirmando ainda que nos países de industrialização retardatária “os mecanismos de geração de inovação possuem deficiências ou simplesmente diferem entre os mesmos setores das economias desenvolvidas ou emergentes” (Ibidem, p. 399) e que, nesse sentido, as inovações implementadas “em sua maioria, são adaptações de produtos e processos já existentes em outras partes do mundo ou simplesmente são novos apenas para a empresa que os produz” (Ibidem, p. 399).

⁵ Estruturados a partir de fontes internas de inovação tal como a P&D. As fontes de inovação têm relação com a capacidade das firmas de operarem novos conhecimentos através das várias formas do *learning (by do, by search, by interact, etc)*. Isso também está relacionado com as capacitações tecnológicas, conforme Teece e Pisano (1994), Nelson e Winter (2005), Malerba e Orsenigo (1997), Patel e Pavitt (2002) e Teece, Pisano e Shuen (2002). Nesse sentido, Nelson e Winter destacam que “em muitas histórias de tecnologias, o novo evolui a partir do velho. Uma explicação para isso é que o produto das buscas de hoje não é meramente uma nova tecnologia, mas também um aumento do conhecimento que servirá de base para novos blocos construtores a serem utilizados amanhã”. (NELSON; WINTER; 2005, p. 371).

predominam as inovações tanto em produto quanto em processo que são uma novidade para as empresas, mas não para o mercado nacional. Isso envolve domínios sobre conhecimentos codificados, mas não com relação aos conhecimentos que estão na fronteira de ciência, aplicados em produtos e processos produtivos. A dinâmica inovativa que envolve a aplicação de conhecimentos que estão na fronteira das ciências está relacionada às empresas líderes em tecnologia nos setores em que atuam, ou às empresas que são fornecedoras de máquinas e equipamentos, ou bens de capital, para os setores que são dominados por fornecedores, conforme taxonomia de Pavitt (1984) e Bell e Pavitt (1993).

Outra característica da dinâmica do processo inovativo das empresas brasileiras refere-se ao fato de que as taxas de inovação em produto, novo para o mercado nacional, são muito superiores – quase o dobro – às taxas de inovação em processo, novo para o mercado nacional. Esse é um fator indicativo de que as empresas inovadoras brasileiras estão tentando emparelhar-se às empresas estrangeiras em termos de produtos, mas não no que concerne aos processos produtivos. Essa característica da dinâmica da inovativa das empresas brasileiras tem como pano de fundo o comportamento de inovar basicamente através da aquisição de patentes, *know-how* e novos conhecimentos incorporados em máquinas e equipamentos.

Ante à prevalência de formas básicas de se implementar inovações tecnológicas, os mecanismos e instrumentos financeiros requeridos para financiar tais inovações podem apresentar diferenças em relação aos requeridos para financiar inovações que impliquem a aplicação de conhecimentos de fronteira, tendo em vista envolverem maior nível de incerteza e de risco.⁶ As inovações que são estruturadas sobre base de conhecimento codificado, e que também se caracterizam por serem de domínio público, podem ser implementadas com maior grau de previsibilidade quanto às receitas e à rentabilidade esperada *vis-à-vis* aquelas que envolvem a aplicação de maior grau de conhecimentos de fronteira das ciências. Estas requerem não apenas um sistema nacional de inovação mais estruturado e integrado, caracterizado como um sistema nacional de inovação maduro,⁷ (ALBUQUERQUE, 1996), mas também um sistema financeiro que seja verdadeiramente parte integrante de um sistema nacional de inovação e que também apresente maior integração e aprofundamento em suas relações com outros agentes do sistema financeiros, sobretudo com os mercados de capitais, cujo propósito é viabilizar, da maneira mais adequada e eficiente possível, os mecanismos de financiamento constituídos pelo *finance-funding*, conforme aponta Keynes (1937a, 1937b).

Analisando a dinâmica do processo inovativo das empresas brasileiras, classificadas segundo faixas de pessoal ocupado, observa-se ainda que as grandes empresas, com 500 ou mais pessoas ocupadas, são as que apresentam maiores taxas de inovação, tanto em produto quanto em processo. Os Gráficos 01 e 02 evidenciam o padrão referente às taxas de inovação para todos os períodos das PINTEC: à medida que aumenta do tamanho das empresas, cresce também a taxa de inovação tecnológica, quer seja em produto ou processo.

⁶ Conforme visto anteriormente, as empresas buscam adaptar e complementar suas fontes de financiamento. Procuram empregar preferencialmente recursos próprios no financiamento de inovações tecnológicas que envolvem maiores riscos e aplicar recursos financeiros alavancados no financiamento de atividades que se caracterizam por menor nível de risco e incerteza. Também ficou evidente que há complementariedade no uso das fontes disponíveis. O acesso mais facilitado a fontes de recursos financeiros de terceiros para o financiamento de atividades menos arriscadas acaba por criar possibilidade de as firmas liberarem e destinarem maior parcela de recursos internos para o financiamento das atividades de pesquisa e desenvolvimento.

⁷ Segundo Albuquerque (1996), estes são sistemas nacionais de inovação que “capacitam os países a se manterem na *liderança* do processo tecnológico internacional. Compreende os sistemas de inovação dos principais países capitalistas desenvolvidos. São sistemas maduros, com capacidade de manter o país na fronteira tecnológica (ou muito próximo dela). Isso seria identificável pela capacidade de geração de tecnologia e de participação na liderança da produção científica mundial” (ALBUQUERQUE, 1996, p. 57, itálico no original).

Gráfico 01 – PINTEC: Taxas de inovação em produto, por faixas de pessoal ocupado.

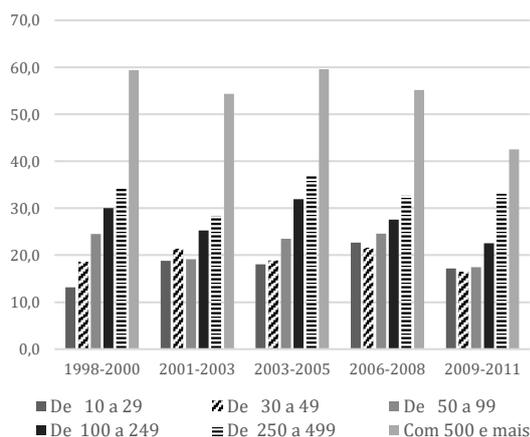
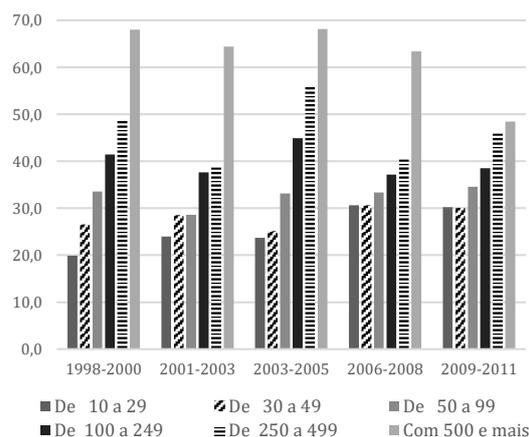


Gráfico 02 – PINTEC: Taxas de inovação em processo, por faixas de pessoal ocupado.



Fonte: Elaboração própria a partir das informações das Pesquisa de Inovação Tecnológica – PINTEC/IBGE – vários períodos.

Observa-se ainda uma tendência de redução das taxas de inovação, tanto em produto quanto em processo, nos dois últimos períodos das PINTEC, não obstante algumas faixas intermediárias terem apresentado discreto aumento, ou mantido seus níveis, para estes dois últimos períodos. Ficam evidentes também os níveis mais elevados das taxas de inovação tecnológica relacionadas às empresas pertencentes à faixa com 500 e mais pessoas ocupadas.

Desse modo, é possível afirmar que, segundo os dados das PINTEC, as empresas de maior porte são as que apresentam maiores taxas de inovação tecnológica, tanto em produto quanto em processo. Entretanto, é necessário aprofundar a análise tendo em vista uma melhor caracterização da dinâmica do processo inovativo, visando buscar elementos que contribuam para uma maior compreensão do uso das fontes de inovação tecnológica pelas empresas brasileiras, objeto de análise da próxima seção.

3 Fontes de financiamento da inovação das empresas brasileiras.

De início deve ser observado que a partir da PINTEC do período de 2003-2005 iniciaram-se os levantamentos das informações sobre as inovações no setor de serviços, e a partir da PINTEC do período de 2009-2011 principiaram as buscas de dados em torno das atividades inovativas das empresas do setor de eletricidade e gás. Também a partir da PINTEC do período de 2009-2011 foram abandonadas as informações referentes às fontes privadas de financiamentos das atividades de pesquisa e desenvolvimento, passando-se a levantar dados sobre as fontes de financiamentos provenientes do exterior e de outras empresas brasileiras, incluindo empresas estatais e privadas, instituições de pesquisa, centros tecnológicos e universidades.

A Tabela 03 e o Gráfico 03 indicam a predominância do uso das fontes próprias no financiamento das atividades de inovações tecnológicas das empresas brasileiras, quer sejam elas atividades de pesquisa e desenvolvimento ou as demais atividades inovativas.

Como pode ser observado, em média para todos os períodos das PINTEC 86,0% das empresas brasileiras financiaram atividades de pesquisa e desenvolvimento com recursos próprios – ou seja, com lucros e reservas acumulados a partir de suas atividades produtivas.⁸ Em contrapartida, em média 14,0% das empresas financiaram atividades de P&D com recursos de terceiros, sejam eles provenientes de fontes de natureza privada ou pública, sendo esta última resultante do apoio

⁸ Tal característica não se diferencia muito do financiamento do investimento (acumulação de capital), conforme destacam Suzigan, Pereira e Almeida (1972), Filardo (1980) e Gabriani (2009). Segundo esses autores, grande parte dos investimentos em acumulação de capital é financiada com recursos provenientes de fontes próprias, não obstante a existência de hierarquia quanto ao uso das fontes de financiamento, segundo a abordagem *pecking order theory*.

governamental. Isso evidencia a reduzida participação não apenas do financiamento público, mas também do privado, inclusive as atividades inovativas que envolvem maior grau de riscos e incertezas, como são caracterizadas as atividades de P&D.

Em paralelo, constata-se também que em média para todos os períodos da PINTEC 75,5% das empresas brasileiras financiaram as demais atividades inovativas com recursos próprios; ou seja, apenas 24,5% delas financiaram tais atividades com recursos provenientes de fontes de terceiros.⁹ É notório, portanto, a predominância do uso de recursos próprios como fontes de financiamento das atividades inovativas das empresas, sejam elas atividades de pesquisa e desenvolvimento ou as demais atividades de inovação. Essa característica geral do financiamento do processo inovativo das empresas brasileiras deve ser destacada em razão de sua importância para a compreensão das relações entre as empresas e os agentes dos sistemas financeiro e bancário, enquanto agentes que compõem e mantêm relações sistêmicas dentro do sistema brasileiro de inovação, no que se refere à questão do financiamento da inovação tecnológica.

Tabela 03 - PINTEC: Percentuais de empresas brasileiras que financiaram Atividades de Pesquisa e Desenvolvimento e Demais Atividades inovativas, por natureza das fontes de financiamento – vários períodos.

PINTEC Períodos	Atividades de Pesquisa e Desenvolvimento			Demais Atividades inovativas		
	Fontes próprias	Fontes de terceiros		Fontes próprias	Fontes de terceiros	
		Privadas	Públicas		Privadas	Públicas
1998-2000	88,1	3,8	8,1	65,3	18,8	15,9
2001-2003	89,9	5,3	4,7	78,3	8,4	13,4
2003-2005	88,6	4,1	7,4	80,6	10,5	8,9
2006-2008	76,3	4,3	19,4	74,9	8,6	16,5
2009-2011	87,0	-	10,9	78,5	4,6	17,0
Média	86,0	4,4	10,1	75,5	10,2	14,3

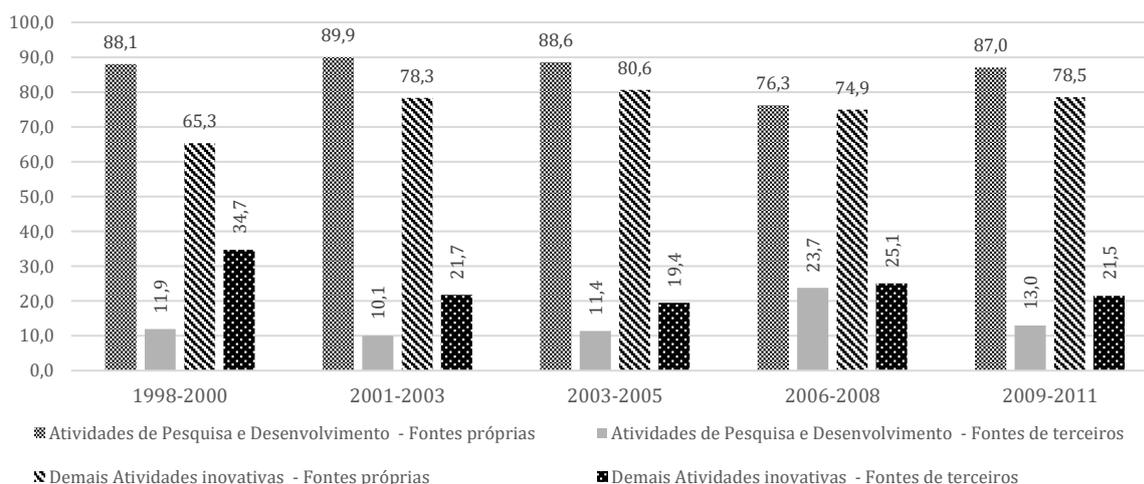
Fonte: Elaboração própria a partir das informações das Pesquisa de Inovação Tecnológica – PINTEC/IBGE – vários períodos.

Nota: Foram consideradas as empresas que implementaram produto e/ou processo novo ou substancialmente aprimorado.

A partir da PINTEC do período de 2003-2005 passou-se a pesquisar a inovação no setor de serviços selecionados e a partir de 2011 nos setores de eletricidade e gás.

A partir da PINTEC do período de 2009-2011 deixou-se de levantar informações referentes às fontes privadas de financiamento das atividades de P&D, passando a levantar informações referentes às fontes de financiamentos do exterior e de outras empresas brasileiras, incluindo empresas estatais e privadas, instituições de pesquisa, centros tecnológicos e universidades.

Gráfico 03 – PINTEC: Percentuais de empresas brasileiras que financiaram Atividades de Pesquisa e Desenvolvimento e Demais Atividades inovativas, por natureza das fontes de financiamento.



Fonte: Elaboração própria a partir das informações das Pesquisa de Inovação Tecnológica – PINTEC/IBGE – vários períodos.

⁹Rapini *et al.* (2014, p. 90) destacam que “os dados da PINTEC 2008 também demonstram que [...] as empresas inovadoras brasileiras financiam parte considerável de suas atividades inovativas com recursos próprios” e que “estes [...] são destinados a atividades inovativas que envolvem menores custos e risco”. Além disso, também destacam que “o financiamento público é utilizado, em sua maioria, para a aquisição de máquinas e equipamentos, sendo pouco os recursos (públicos) direcionados ao financiamento das parcerias entre empresas e universidades e IPPs” (*Ibidem*, p. 90).

Esta realidade quanto ao uso das fontes de financiamentos das atividades inovativas das empresas brasileiras, associadas às características da dinâmica do processo inovativo acima destacado, estabelece um quadro preocupante quanto ao futuro da indústria brasileira, sobretudo quanto às condições de ganhos de produtividade e competitividade ante uma economia global integrada.¹⁰ No contexto das relações internacionais, as empresas brasileiras sofrem influências, cada vez mais intensas, de um comércio internacional interligado por relações dentro da cadeia global de valor e por cooperação técnica, em que às empresas resta apenas o imperativo de inovar ou perecer. As características do financiamento das atividades de P&D associadas ao reduzido nível de atividades inovativas realizadas pelas empresas brasileiras delineiam um quadro preocupante em relação ao que se espera em termos da capacitação tecnológica dos setores produtivos nacionais ante o aprofundamento da integração do comércio internacional, observado a partir do processo de globalização produtiva e financeira desde meados anos 80 do século passado, intensificado nos últimos anos. Num cenário em que a sobrevivência das empresas e setores produtivos nacionais passa a ser cada vez mais dependente da inovação tecnológica um olhar em perspectiva em relação ao futuro das empresas brasileiras, tendo por base os dados das PINTEC até aqui analisados, traz sérias preocupações quanto à sua sobrevivência e ao processo de *catching up*.

O reduzido grau de inovação tecnológica praticado pelas empresas brasileiras associado ao fato de que tais inovações são predominantemente implementadas através de mecanismos de difusão e financiadas com recursos próprios constitui-se um ponto crítico em relação à dinâmica tecnológica e suas consequências em termos da capacidade de sua sobrevivência. Inovar tornou-se imperativo às empresas num cenário de intensificação da tendência do processo de globalização produtiva e financeira em paralelo ao crescente desenvolvimento tecnológico. E inovar implica a necessidade de financiamento para as atividades inovativas. Mais que isto, implica compreender as decisões concernentes à inovação tecnológica enquanto decisão de investir tendo em vista terem implicações e impactos significativos em termos de produtividade, rentabilidade e sobrevivência das empresas no cenário econômico internacional atual.

Além da questão acima apontada, deve-se chamar atenção também para a relação entre inovação e financiamento. Uma economia em que os mecanismos e os instrumentos de financiamento do investimento, de modo geral, e da inovação tecnológica, em particular, não funcionam de maneira adequada, com capacidade de proporcionar fluências positivas nas decisões de investir e inovar, estará compelida ao atraso tecnológico de seu parque produtivo e à resultante perda de competitividade, produtividade e eficiência.¹¹ Esse fator já vem sendo apontado desde longa data pela abordagem centro-periferia da Cepal, que tem indicado a tendência secular de deterioração dos termos de intercâmbio.¹²

¹⁰ As preocupações tornam-se ainda maiores se for considerado o quadro delineado por Bacha e Bolle (2013), relativo ao futuro da indústria brasileira, destacado pelo debate sobre o processo de desindustrialização ocorrido no Brasil durante a primeira década do Século XXI. Além de baixo nível de investimentos em atividades inovativas, o que por si só já é preocupante quanto à capacidade da indústria brasileira ganhar espaço, ou quando muito de manter o existente, e competir no mercado internacional, os autores deixam evidente os efeitos deletérios decorrentes do processo de desindustrialização e reprimarização da estrutura industrial brasileira ocorrida no período.

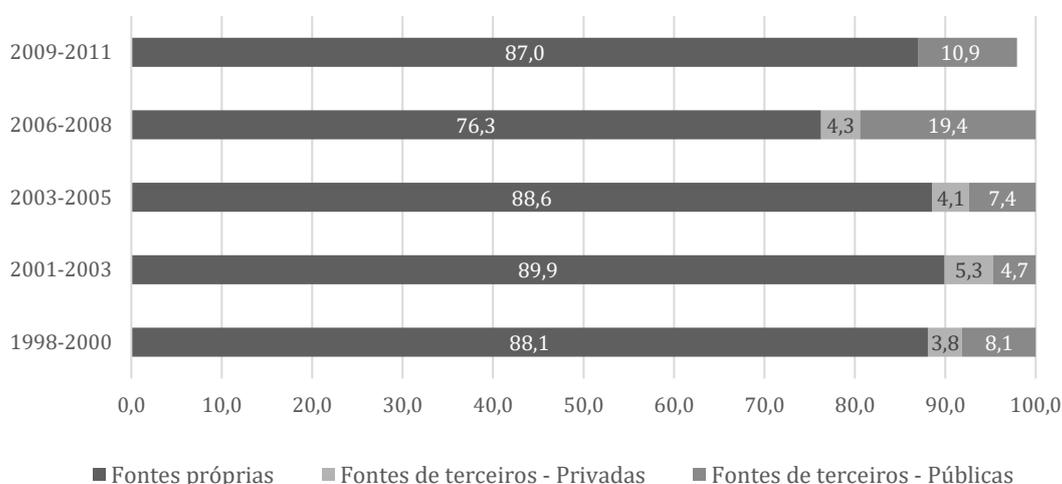
¹¹ A tese cepalina da deterioração dos termos de troca estrutura-se sobre as ideias de difusão desigual de progresso técnico e a distribuição desigual de seus benefícios. Essa tese parte do princípio ricardiano (teoria das vantagens comparativas), segundo a qual os frutos do progresso técnico são distribuídos de maneira igualitária entre os países através da queda dos preços dos bens que incorporam novas tecnologias em seu processo de produção. Partindo deste princípio, chegou-se à conclusão de que os países subdesenvolvidos ou periféricos, produtores de bens primários, não precisavam como também não deviam se industrializar, posto que produziriam com menos eficiência, não desfrutando de vantagens que o comércio internacional poderia proporcionar. Aquilatando tal posição, Macedo (2007) destaca que o discurso centro-periferia, ou o que denomina de economia política cepalina, não apenas continua atual como também pode contribuir de forma significativa para entender e explicar as diferenças em termos dos níveis de desenvolvimento alcançados pelos vários países. Mais do que isso, o autor destaca ainda que as empresas dos países em desenvolvimento, “com muito poucas exceções, ocupam posições subordinadas nas cadeias de valor e nos circuitos financeiros mundiais”. (Macedo, 2007, p. 3).

¹² Nesse sentido, ver Prebisch (1982a, 1982b, 1982c). O autor questionou a validade da divisão internacional do trabalho de vertente neoclássica. Segundo essa abordagem, o progresso técnico dos países centrais se distribuiria para a periferia em razão da baixa nos preços dos produtos manufaturados, que resulta do aumento da produtividade alcançada pelas indústrias nesses países. Por outro lado, os produtos primários da periferia, de menor produtividade, teriam um maior poder de compra à medida que evoluísse a técnica nos centros, não cabendo, portanto, a industrialização dos países periféricos. Para Prebisch, os preços dos produtos primários produzidos pelos países periféricos se deterioram em relação aos preços dos produtos manufaturados produzidos nos países centrais

Com foco nas fontes de financiamento das atividades de pesquisa e desenvolvimento das empresas brasileiras, o quadro real do financiamento de tais atividades é evidenciado através do Gráfico 04. Observa-se a nítida predominância das fontes próprias como recursos para financiar tais atividades. Como já foi apontado, em média para todos os períodos da PINTEC, praticamente 86,0% das empresas brasileiras financiaram atividades de pesquisa e desenvolvimentos com recursos provenientes de fontes próprias, fato este previsível dado que tais inovações caracterizam-se por apresentar maior grau de incerteza e risco, enquanto 14,0% delas financiaram tais atividades com recursos de terceiros, de natureza privada ou pública.

Não obstante o fato de que na PINTEC referente ao período de 2009-2011 não ter sido realizado o levantamento de informações sobre as fontes de terceiros de origem privada, em média para os quatro períodos anteriores das PINTEC apenas 4,4% das empresas financiaram atividades de pesquisa e desenvolvimento com recursos provenientes de fontes privadas. Esse nível é praticamente irrisório, ante as características já apontadas acima da dinâmica inovativa das empresas brasileiras. Isto é particularmente importante na medida em que evidencia que as empresas brasileiras não são usuárias de recursos provenientes de fontes privadas para financiar atividades de pesquisa e desenvolvimento, o que está em consonância com a teoria, dados os riscos e as incertezas desse tipo de investimento. As características gerais da dinâmica inovativa das empresas brasileiras, como visto, apontam para o fato de que grande parte das inovações implementadas poderiam ser financiada através do uso de recursos de terceiros em razão das possibilidades de cálculos quanto ao retorno e rentabilidade e os riscos e incertezas envolvidos. Contudo, é necessário destacar que isso talvez seja decorrente do fato de as empresas brasileiras não perceberem no sistema financeiro e bancário brasileiro possibilidades e oportunidades para alavancar tais atividades.

Gráfico 04 – PINTEC: Percentuais de empresas brasileiras que financiaram Atividades de Pesquisa e Desenvolvimento, por natureza das fontes de financiamento.



Fonte: Elaboração própria a partir das informações das Pesquisa de Inovação Tecnológica – PINTEC/IBGE – vários períodos.

As razões pelas quais as empresas brasileiras são reticentes quanto ao uso de recursos de terceiros para o financiamento de atividades inovativas devem ser compreendidas como forma de se ter maior clareza sobre o fenômeno e os mecanismos de financiamento da inovação tecnológica. Além disso, tal compreensão é necessária tendo em vista a proposição de políticas de incentivos à inovação que possibilitem romper não só com as restrições quanto ao uso de mecanismos de apoio e incentivos governamentais, conforme foi acima apontado, mas também com as restrições que possam existir e

em razão do não repasse dos aumentos de produtividade na baixa dos preços dos produtos industrializados, da maior rigidez dos preços dos produtos industrializados em relação aos preços dos produtos primários ao longo da fases cíclicas da economia (resultado da rigidez dos salários pagos nos países centrais) e da menor elasticidade-renda da demanda dos produtos primários, fatores esses que contribuem para concentrar o progresso técnico nos países centrais.

impedir que as empresas recorram ao financiamento através do uso de recursos provenientes de fontes de terceiros de natureza privada.

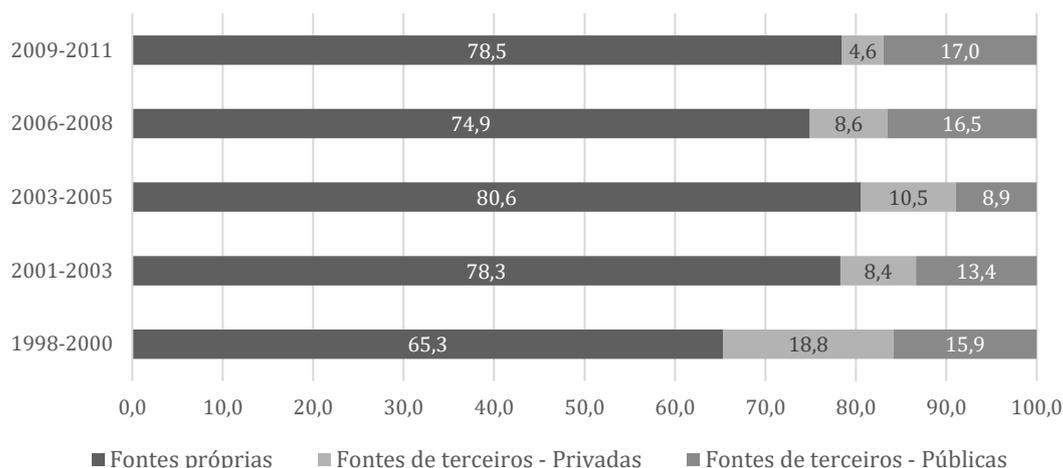
Os dados evidenciam, para todos os períodos das PINTEC, que em média 10,0% das empresas brasileiras financiaram atividades de pesquisa e desenvolvimento com recursos provenientes de fontes de terceiros de natureza pública. Enquanto na PINTEC do período de 2003-2005 7,4% delas financiaram atividades de pesquisa e desenvolvimento com fontes de terceiros de natureza pública, na PINTEC do período de 2006-2008 19,4% delas recorrem a tal fonte de financiamento para financiar atividades de P&D. Contudo, deve-se chamar atenção para o fato de que este aumento significativo no percentual nesse período pode ser decorrente de mudanças na metodologia de levantamento de dados, tendo em vista o retorno ao seu padrão médio (10,9%) durante a PINTEC do período de seguinte (2009-2011).

As questões a serem destacadas são: i) dado o reduzido nível das atividades de pesquisa e desenvolvimento e as características gerais da dinâmica do processo inovativo apontadas, quais as razões que levam as empresas brasileiras inovadoras a serem reticentes ao financiamento das atividades de P&D através do uso de recursos de terceiros?; ii) por que apenas um reduzido percentual de empresas inovadoras – em média 4,4% delas para todos os períodos das PINTEC – limitam-se a financiar as atividades de pesquisa e desenvolvimento com recursos provenientes de fontes de terceiros de natureza privadas e por que as mesmas recorrem predominantemente às fontes próprias para financiar tais atividades?; iii) por que as empresas inovadoras não procuram ampliar as fontes de recursos, financiando apenas a parcela reduzida de suas atividades de pesquisa e desenvolvimento com recursos provenientes de fontes públicas?; finalmente, iv) quais os fatores e elementos que impedem ou obstaculizam as empresas a buscarem maior diversificação das fontes de financiamentos destinados às atividades de pesquisas e desenvolvimento?

É possível afirmar que as dificuldades relacionadas às decisões de investir e inovar, resultantes do elevado grau de risco e incertezas, podem explicar apenas parte do quadro delineado pelos dados das PINTEC, haja vista que as empresas brasileiras realizam poucas atividades de P&D, e as realizadas são predominantemente financiadas com recursos próprios. Isso induz à conclusão de que pode haver outros fatores que devem estar obstaculizando as atividades inovativas. Tais fatores podem estar relacionados ao mecanismo de financiamento e à configuração do sistema brasileiro de inovação. Além disso, com base nas análises anteriores, é possível afirmar que as inovações tecnológicas implementadas pelas empresas brasileiras, sendo derivadas em grande medida de mecanismos de difusão tecnológica e, por conseguinte, apresentam baixo ou reduzido grau de incerteza e risco, comparativamente às inovações de caráter mais radical, constituindo-se, portanto, em inovações passíveis de serem financiadas através do uso de fontes de recursos de terceiros, sejam elas de natureza privada ou pública.

Em paralelo, analisando apenas as demais atividades inovativas das empresas brasileiras – exceto as atividades de pesquisa e desenvolvimento – observa-se, pelo Gráfico 05, que em média para todos os períodos da PINTEC 75,5% das empresas brasileiras financiaram tais atividades, tanto de P&D quanto as demais atividades inovativas, com recursos provenientes de fontes próprias (recursos internos). Em contrapartida, cerca de 24,5% das empresas brasileiras financiaram as demais atividades inovativas com recursos provenientes de fontes de terceiros de natureza privada ou pública. Além disso, constata-se também que em média para todos os períodos da PINTEC 10,2% das empresas financiaram as demais atividades inovativas com recursos provenientes de fontes privadas, enquanto que 14,3% delas financiaram tais atividades com recursos provenientes de fontes públicas. Observa-se ainda que as fontes de recursos de terceiros de natureza pública superaram as fontes de financiamentos de natureza privada.

Gráfico 05 – PINTEC: Percentuais de empresas brasileiras que financiaram Demais Atividades inovativas, por natureza das fontes de financiamento.



Fonte: Elaboração própria a partir das informações das Pesquisa de Inovação Tecnológica – PINTEC/IBGE – vários períodos.

Essas características relativas ao financiamento da inovação tecnológica das empresas brasileiras têm explicações que devem ser buscadas não apenas em abordagens que, de maneira isolada, destacam as dificuldades relativas à tomada de decisão ante a incerteza e o risco envolvidos no processo inovativo, ou naquelas que buscam evidenciar as características do empresariado brasileiro avesso aos riscos, mas em elementos analíticos que possibilitem uma visão mais ampla e abrangente da realidade referente à dinâmica do processo inovativo das empresas brasileiras. Em tal dinâmica interagem fenômenos outros relativos à relação entre os setores produtivo e bancário.¹³ Esta perspectiva analítica deve ser complementada com análises que destacam a reduzida integração entre os setores brasileiros produtivo e financeiro, sobretudo no que se refere ao incipiente relacionamento no que tange às formas, aos meios e aos mecanismos de financiamento do investimento, no geral, e da inovação tecnológica, em particular, enquanto instituições membros do sistema nacional de inovação.

De outro modo, uma análise mais completa e realista da dinâmica do processo inovativo das empresas brasileiras deve beber não apenas em fontes de origens pós-keynesianas, que destacam mecanismos de financiamentos como, por exemplo, o *finance-funding*, mas também em abordagens que destacam as dificuldades relativas ao processo de consolidação das dívidas das empresas, questão essa ainda pouco estudada, tendo em vista a possibilidade de as dívidas de curto prazo, contraídas junto ao sistema financeiros para dar *start* aos planos de inovações, serem alongadas através de mecanismos de subscrição de ação via mercado de capitais. Além disso, uma abordagem mais holística sobre a dinâmica inovativa das empresas brasileiras deve focar também as dificuldades relacionadas ao financiamento da inovação resultantes de um sistema financeiro pouco desenvolvido e integrado, cujo desenvolvimento ocorreu com as costas voltadas para as necessidades financeiras do setor produtivo, conforme tem destacado Carvalho (2005 e 2010). Uma abordagem mais concreta e, quiçá, mais realista do fenômeno do financiamento do investimento e da inovação tecnológica deve contemplar desenvolvimentos teóricos no campo das teorias neo-schumpeterianas que proporcionam explicações contundentes para a questão da inovação tecnológica, enquanto um processo concorrencial e que evidencia relações entre agentes econômicos produtivos e financeiros dentro de

¹³ Se Para Keynes (1936) a moeda importa em uma economia monetária de produção, a mesma não passou a desempenhar papel menos importante em uma economia na qual a dinâmica capitalista é estruturada no processo de concorrência pela via da inovação tecnológica. Ao contrário, Schumpeter destaca em *Teoria do Desenvolvimento Econômico* a necessidade do crédito bancário para que o empresário schumpeteriano possa implementar inovações tecnológicas. A questão dos recursos financeiros para financiar a inovação tecnológica não deixou de ser menos importante também em *Capitalismo, Socialismo e Democracia*, no qual a grande empresa inovadora, que mantém de forma institucionalizada seus departamentos de pesquisa, também é dependente de recursos para financiar suas inovações.

um sistema nacional de inovação destacando o comportamento, as ações e inter-relações entre estes dois setores.

Contudo, é necessário frisar que uma abordagem sobre o fenômeno do financiamento da inovação tecnológica, que tenha por pretensão ser mais realista e aderente à realidade, deve considerar os sistemas financeiro e bancário brasileiros como membros integrantes efetivos, e que, por consequência disso, se inter-relacionam, tendo em vista as necessidades de recursos financeiros pelas empresas para financiar inovações tecnológicas e a consolidação financeira de suas dívidas de curto prazo. Ou seja, é necessário reconhecer que uma abordagem teórica que seja capaz de dar explicações mais adequadas para o fenômeno do financiamento do investimento e da inovação tecnológica deve ir além de simplesmente afirmar que os agentes do sistema financeiro constituem-se agentes integrantes do sistema nacional de inovação.¹⁴ A inter-relação entre empresas investidoras/inovadoras e bancos deve constituir-se no objeto central de tal análise.

4 Considerações finais.

A dinâmica do processo inovativo das empresas brasileiras caracteriza-se predominantemente por inovações que envolvem conhecimentos codificados, sobretudo através da aquisição de máquinas e equipamentos e de *software*. Tais inovações se caracterizam por envolverem baixo grau de envolvimento das empresas em atividades de pesquisa e desenvolvimento. Estas características, por si só, têm implicações quanto ao seu financiamento. São inovações que apresentam grau relativamente menor de incertezas e risco, se comparadas às atividades de pesquisa e desenvolvimento ou às inovações consideradas mais radicais ou irruptivas. Além disso, por serem inovações estruturadas predominantemente sobre mecanismos de difusão tecnológica, apresentam maior capacidade quanto aos cálculos de retornos e rentabilidades, com base em informações sobre volume de produção, potencial de mercado e preços praticados nos países nos quais foram desenvolvidas e implementadas, tendo em vista serem estas inovações sobre as quais já há comprovação de sua eficiência tecnológica e econômica. Portanto, são inovações passíveis de receberem maior contribuição de aporte de recursos financeiros provenientes de fontes de terceiros, tais como o crédito bancário.

Assim, caberia ao sistema financeiro e aos bancos, não apenas no Brasil, como de resto em todos os países em desenvolvimento ou em processo de *catching up*, um papel mais destacado em relação ao seu financiamento, proporcionando recursos financeiros para grande parte das inovações implementadas, tendo as características gerais da dinâmica inovativa das empresas brasileiras apontadas. Isso está relacionado de maneira mais ampla à questão do subdesenvolvimento: mais especificamente com sua superação. Transpor as barreiras do subdesenvolvimento requer que sistemas produtivos e financeiros dos países subdesenvolvidos se desenvolvam de maneira mais integrada e de forma complementar, propiciando bases mais sólidas para o financiamento, tanto do investimento quanto da inovação tecnológica, fator que exige a adoção de medidas que possibilitem tal integração de forma mais efetiva entre os sistemas produtivo e financeiro e de inovação.¹⁵

¹⁴ Decisões de implementar inovações tecnológicas devem ser consideradas como decisões de investir como qualquer outro investimento, a despeito das dificuldades relacionadas aos perfis de risco, incertezas e retornos de cada tipo de investimento. Contudo, as decisões de investir requerem financiamento que deve ser provido por fontes internas ou de terceiros. Como quase sempre os recursos internos estão sempre aquém das necessidades das empresas, quer seja para ampliar seu capital produtivo ou para implementar inovações tecnológicas, as mesmas devem buscar alavancar recursos no sistema financeiro, o que tem por consequência a instituição de relações entre ambos os setores: produtivos e financeiros. Desse modo, tais relações devem estar no âmago de uma teoria do financiamento do investimento e da inovação tecnológica.

¹⁵ Nesse sentido, é imperativa também a consolidação de instituições financeiras que possam fazer frente à demanda de crédito de longo prazo para o financiamento do crescimento econômico e da melhoria técnica produtiva do país. Sobre isso o jornal *Valor Econômico*, em reportagem sobre o crédito de longo prazo no Brasil, afirma que “Segundo [Luciano] Coutinho [Presidente do BNDES], para crescer o país terá que encontrar meios de financiamento doméstico para suportar o crescimento sem aumentar o déficit em conta corrente [pois] há ainda carência de fontes de financiamento de longo prazo no país” (*Valor Econômico*, 04/10/2013). Segundo o jornal, Coutinho afirma que “a constituição de uma estrutura bancária de poupança capaz de oferecer crédito de longo prazo é imperativa para sustentar o crescimento [Econômico]” (Ibidem).

Portanto, é possível afirmar que são inovações passíveis de serem financiadas com recursos de terceiros em maior proporção ao constatado a partir dos dados das PINTEC. Para tanto, é necessário não apenas reconhecer que os agentes do sistema financeiro constituem-se integrantes do sistema nacional de inovação, mas que tanto eles quanto as empresas inovadoras se desenvolvem a partir de relações estruturais entre si, não com as costas voltadas um para o outro, como aconteceu – e acontece – na economia brasileira. O desenvolvimento tanto do sistema produtivo quanto do sistema financeiro é imbricado de maneira tal que são interdependentes. Entretanto, este parece não ser o caso do padrão prevalecente de financiamento da inovação tecnológica no Brasil.

Por apresentarem elevado grau de previsibilidade em seus níveis de rentabilidade e retorno, são, portanto, inovações tecnológicas passíveis de serem financiadas com recursos financeiros proveniente de fontes de terceiros, tais como o crédito bancário ou outras fontes de natureza privada. Isso teria como uma de suas consequências a liberação do volume de crédito público destinado a tal financiamento para ser aplicado em outras atividades inovativas mais importantes, como aquelas que envolvem maior grau de incertezas e riscos quanto aos seus resultados, que requerem de fato o apoio do governo na forma de financiamento público. Além disso, o espaço ocupado pelo Estado em termos do financiamento público destinado a tais inovações deverá ser ocupado pelos agentes do setor privado, desde que os instrumentos financeiros e os meios possam ser aprimorados para tal.

5 Referências

- ALBUQUERQUE, Eduardo da Motta e. “Sistema Nacional de Inovação no Brasil: Uma análise introdutória a partir de dados disponíveis sobre a ciência e a tecnologia”. *Revista de Economia Política*, v. 16, nº 3 (63), pp. 56-72, jul-set 1996.
- BACHA, Edmar; BOLLE, Monica Baumgarten de (Orgs.). *O Futuro da Indústria no Brasil – Desindustrialização em debate*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2013.
- BELL, Martin; PAVITT, Keith. “Technological Accumulation and Industrial Growth: Contrasts between developed and developing countries”. *Industrial and Corporate Change*, v. 2, nº 2, pp. 157-210, 1993.
- CARVALHO, Fernando C. de. O Sistema Financeiro Brasileiro: A modernização necessária. In: SICSÚ, João; PAULA, Luiz Fernando de; MICHEL, Renaut. *Novo-Desenvolvimentismo: Um projeto nacional de crescimento com equidade social*. Rio de Janeiro: Manole/Fundação Konrad Adenauer, 2005. (Capítulo 14).
- CARVALHO, Fernando C. de. Reformas Financeiras para Apoiar o Desenvolvimento. In: IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. *Macroeconomia para o Desenvolvimento: Crescimento, estabilidade e emprego*. Brasília: IPEA, 2010. (Capítulo 10).
- FILARDO, Maria Lúcia Rangel. *As Fontes de Financiamentos das Empresas no Brasil*. Rio de Janeiro: BNDES, 1980.
- FREEMAN, Christopher; SOETE, Luc. *A Economia da Inovação Industrial*. Campinas-SP: Editora da UNICAMP, 2008.
- FREEMAN, Christopher; PÉREZ, Carlota. Structural Crises of Adjustment, Business Cycles and Investment Behavior. In: DOSI, Giovanni; FREEMAN, Christopher; NELSON, Richard; SILVERBERG, Gerald; SOETE, Luc (Eds.). *Technical Change and Economic Theory*. London/New York: Pinter Publishers, pp. 38-66, 1988. (Chapter 3).
- GABRIANI, Carlos R. *O Financiamento do Investimento: Uma abordagem teórica*. Campo Grande-MS: Editora da UFMS, 2009.

- GONÇALVES, Eduardo; SIMÕES, Rodrigo. “Padrões de Esforço Tecnológico da Indústria Brasileira: Uma análise setorial a partir de técnicas multivariadas”. *Economia*, v. 6, nº 2, pp. 391–433, jul-dez 2005.
- KEYNES, John Maynard. “Alternative Theories of the Rate of Interest”. *The Economic Journal*, v. 47, nº 186, pp. 241-252, Jun 1937a. In: MOGGRIDGE, Donald E. (Org.). *The Collected Writings of John Maynard Keynes*. London, MacMillan, Volume XIV, pp. 201-215, 1937a.
- _____. “The ‘*ex-ante*’ Theory of the Rate of Interest”. *The Economic Journal*, v. 47, nº 188, pp. 663-669, Dec 1937b. In: MOGGRIDGE, Donald E. (Org.). *The Collected Writings of John Maynard Keynes*. London, MacMillan, Volume XIV, pp. 215-223, 1937b.
- MACEDO, Bernardo G. Desenvolvimento Econômico: A Atualidade da Economia Política Cepalina. Campinas-SP: IE/Unicamp, 2007. (Tese de Doutorado).
- MALERBA, Franco; ORSENIGO, Luigi. “Technological Regimes and Sectoral Patterns of Innovative Activities”. *Industrial and Corporate Change*, v. 6, nº 1, pp. 83–117, 1997.
- NELSON Richard R.; ROSENBERG, Nathan. Technical Innovation and National Systems. In: NELSON, Richard R.; ROSENBERG, Nathan (Eds.) (1993). *National Innovation Systems – A comparative analysis*. Oxford: Oxford University Press, 1993. (Chapter 1).
- NELSON, Richard R.; WINTER, Sidney G. *Uma Teoria Evolucionária da Mudança Econômica*. Campinas-SP: Editora da UNICAMP, 2005.
- PATEL, Pari; PAVITT, Keith. How Technological Competencies Help Define the Core (not the Boundaries) of the Firm. In: DOSI, Giovanni, NELSON, Richard R.; WINTER, Sidney G. (Eds.). *The Nature and Dynamics of Organizational Capabilities*. Oxford: Oxford University Press, 2002.
- PAVITT, Keith. “Sectorial Patterns of Technical Change: Towards a taxonomy and a theory”. *Research Policy*, v. 13, pp. 343-373. Republicado: *Revista Brasileira de Inovação*. v. 2, nº 2, jul-dez 1984.
- PÉREZ, Carlota; SOETE, Luc. Catching up in Technology: Entry barriers and windows of opportunity. In: DOSI, Giovanni; FREEMAN, Christopher; NELSON, Richard; SILVERBERG, Gerald; SOETE, Luc (Eds.). *Technical Change and Economic Theory*. London/New York: Pinter Publishers, 1988. (Chapter 21).
- PÉREZ, Carlota. *Revoluciones Tecnológicas y Capital Financiero: La dinámica de las grandes burbujas financieras y las épocas de bonanza*. México D.F./Buenos Aires: Siglo XXI Editores, 2004.
- PREBISCH, Raul. El Desarrollo Económico de la América Latina y Algunos de Sus Principales Problemas. In: Gurrieri, Adolfo. *La Obra de Prebisch en la Cepal*. México: Fondo de Cultura Económica, 1982a.
- _____. Crecimiento, Desequilibrio y Disparidades: Interpretación del proceso de desarrollo económico. In: Gurrieri, Adolfo. *La Obra de Prebisch en la Cepal*. México: Fondo de Cultura Económica, 1982b.
- _____. Problemas Teóricos y Prácticos del Crecimiento Económico. In: Gurrieri, Adolfo. *La Obra de Prebisch en la Cepal*. México: Fondo de Cultura Económica, 1982c.
- RAPINI, Márcia Siqueira. O Financiamento aos Investimentos em Inovação no Brasil. Rio de Janeiro, IEI/UFRJ, 2010. (Tese de Doutorado).
- RAPINI, Márcia Siqueira; OLIVEIRA, Vanessa Parreiras de; SILVA NETO, Fábio Chaves do Couto e. “A Natureza do Financiamento Influencia na Interação Universidade-Empresa no Brasil?” *Revista Brasileira de Inovação*, v. 13, nº 1, pp. 77-108, jan-jun 2014.

- SCHUMPETER, Joseph Alois (1982). *A Teoria do Desenvolvimento Econômico – Uma Investigação Sobre Lucros, Capital, Crédito, Juro e o Ciclo Econômico*. São Paulo: Abril Cultural: 1982 (Os Economistas).
- _____. *Capitalismo, Socialismo e Democracia*. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1984.
- SUZIGAN, Wilson; PEREIRA, José Eduardo de Carvalho; ALMEIDA, Ruy Affonso Guimarães de. *Financiamento de Projetos Industriais no Brasil*. Rio de Janeiro: IPEA/INPES, 1972.
- TEECE, David J.; PISANO, Gary. “The Dynamic Capabilities of Firms: An introduction”. *Industrial and Corporate Change*, v. 3, nº 3, pp. 537-556, 1994.
- TEECE, David J.; PISANO, Gary; SHUEN, Amy. Dynamic Capabilities and Strategic Management. In: DOSI, Giovanni, NELSON, Richard R.; WINTER, Sidney G. (Eds.). *The Nature and Dynamics of Organizational Capabilities*. Oxford: Oxford University Press, 2002. (Chapter 12).