

O PAPEL DO SISTEMA BANCÁRIO NO FINANCIAMENTO DA INOVAÇÃO PARA OS ESTADOS BRASILEIROS

Lúcio Otávio Seixas Barbosa

Doutorando em Economia do Programa de Pós-Graduação do Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional da Universidade Federal de Minas Gerais (Cedeplar/UFMG), mestre em Economia pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e Graduado em Administração Pública pela Fundação João Pinheiro. Especialista em Políticas Públicas e Gestão da Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão de Minas Gerais.
E-mail: lucioosb@hotmail.com

Gustavo Figueiredo Campolina Diniz

Doutorando em Economia do Programa de Pós-Graduação do Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional da Universidade Federal de Minas Gerais (Cedeplar/UFMG), mestre em Economia do Desenvolvimento pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUC-RS) e graduado em Ciências Econômicas pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC-MG). Integrante do Laboratório de Estudos em Moeda e Território (LEMTe).
E-mail: gustavofcd@yahoo.com.br

Douglas Alcântara Alencar

Doutorando em Economia do Programa de Pós-Graduação do Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional da Universidade Federal de Minas Gerais (Cedeplar/UFMG), mestre em Economia pela Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (Unesp) e bacharelado em Ciências Econômicas pela Universidade Presbiteriana Mackenzie (UPM). Professor assistente licenciado do Complexo Educacional FMU.
E-mail: dougsky@gmail.com

Resumo

O presente trabalho busca compreender a relação entre a atividade inovadora brasileira e sua forma de financiamento. A questão-problema que norteia este trabalho é: “Pode-se considerar que o setor financeiro contribuiu para o financiamento do processo de inovação dos Estados brasileiros entre os anos de 2000 e 2010?”. Os dados utilizados são: patentes *per capita*, PIB, agência *per capita* (*proxy* para o nível de centralidade de uma localidade), crédito concedido a pessoas jurídicas e gastos governamentais em P&D. A metodologia estatística é de regressão de dados em painel. Os resultados apontam para a perda da relevância do nível de centralidade de um lugar como determinante do depósito de patentes, e o exercício empírico sugere que o sistema financeiro privado financia a inovação referente à aquisição de máquinas e equipamentos.

Palavras-chave: Sistema financeiro; Inovação; Economia regional.

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho busca compreender a relação entre a atividade inovadora brasileira e sua forma de financiamento. Uma das questões importantes, quando se trata do processo de inovação, refere-se às restrições existentes ao seu financiamento associadas, entre outros fatores, à incerteza inerente à atividade inovativa e a falhas de mercado que dificultam a apropriação dos retornos de pesquisa e desenvolvimento (P&D). Assim, a questão-problema que norteia este trabalho é a seguinte:

- Pode-se considerar que o setor financeiro brasileiro contribuiu para o financiamento do processo de inovação no Brasil entre os anos de 2000 e 2010?

A análise a respeito do financiamento à inovação decorre da tentativa de se compreender a relação entre o volume de crédito concedido pelo sistema bancário e o desenvolvimento de atividades inovativas. Segundo Hall (2005), é mais difícil identificar restrições de financiamento para firmas grandes e estabelecidas em P&D. Porém, o custo do capital para firmas menores, *startups* intensivas em P&D e indústrias de alta tecnologia é mais alto. O sistema

bancário financeiro tem seus próprios mecanismos de seleção, privilegiando projetos de menor risco. Uma alternativa para esse segmento de firmas é o capital de risco ou *venture capital*, que consiste em uma modalidade de investimento associada ao investimento em projetos em estágios iniciais. Resta ainda a possibilidade de financiamento via empréstimos bancários.

Logo, é necessário considerar que o volume de crédito negociado pelo sistema bancário reflete parte da capacidade de investimento dos setores produtivos. Corder e Salles-Filho (2006) destacaram o papel central da oferta de crédito de forma a financiar as atividades inovadoras. Entretanto, quando se investiga a estrutura do sistema financeiro brasileiro, percebe-se a existência de um mercado de capitais ainda incipiente, com predomínio de atividades bancárias voltadas para promover a expansão de crédito destinado a aspectos tangíveis, conforme proposição de Romero e Jayme Junior (2009). Agrava-se, assim, a tendência de autofinanciamento da inovação pelas firmas.

A partir da análise das características do sistema financeiro brasileiro, este estudo busca compreender se o setor financeiro privado contribui, de alguma forma, para o desenvolvimento da inovação no Brasil. O presente estudo faz um paralelo com o que foi feito no trabalho de Romero e Jayme Junior (2009). Este estudo privilegia a análise de como o setor bancário tem contribuído para o desenvolvimento de P&D, ao passo que o de Romero e Jayme Junior (2009) trata da relação entre preferência pela liquidez, disponibilidade de crédito e financiamento da inovação.

O período analisado é de 2000 a 2010. Os dados utilizados são: patentes *per capita*, produto interno bruto (PIB), agência *per capita* (*proxy* para o nível de centralidade de uma localidade), crédito concedido a pessoas jurídicas e gastos governamentais em P&D. A análise é feita a partir de uma regressão para dados em painel, considerando todos os Estados brasileiros. Os resultados apontam para a perda da relevância do nível de centralidade de um lugar como determinante do depósito de patentes – ao contrário das evidências de Romero e Jayme Junior (2009) –, associação negativa entre a concessão de crédito e o número de patentes depositadas, e inexistência de relação entre o gasto governamental em P&D e a produção de patentes. Por sua vez, o exercício empírico sugere que o sistema financeiro privado financie a inovação referente à aquisição de máquinas e equipamentos.

A próxima seção faz uma discussão dos conceitos de financiamento à inovação. Em seguida, apresenta-se a caracterização do sistema financeiro brasileiro e seu desenvolvimento. Na Seção 4, são apresentados os dados da Pesquisa de Inovação (Pintec), indicando alguns padrões do financiamento à

inovação no Brasil. São, então, realizados testes econométricos para avaliar se o sistema financeiro privado e o governo incentivam as atividades inovativas nos Estados brasileiros. Ao final, apresentam-se as conclusões.

2

A RELAÇÃO ENTRE FINANCIAMENTO E INOVAÇÃO

A inovação, segundo Schumpeter (1985), é um processo de ruptura do estado estacionário que gera duas ondas de investimento: a primeira é a própria inovação e a segunda é uma mudança de comportamento dos agentes. Inovação, para esse autor, é financiada com a criação de crédito, o que significa que o crédito é um complemento monetário à inovação. Para Schumpeter (1985), o crédito não depende de moeda prévia, logo se pressupõe que a moeda seja endógena ao sistema. Keynes (2011) considerou, assim como Schumpeter (1985), a importância do processo inovativo para a mudança tecnológica. Contudo, Keynes (2011) argumentou que só é possível ao empresário realizar os investimentos com a complacência do sistema bancário.

Podemos destacar semelhanças, como apontado por Paula (2014), entre Keynes e Schumpeter em relação ao papel do crédito. A primeira semelhança já foi destacada neste artigo: ambos os autores concordam que o processo de inovação é importante e que esta só é possível com a condescendência do setor bancário que provê crédito. Entretanto, os dois autores discordam da dicotomia neoclássica de diferenciar os lados real e monetário da economia. Para eles, a moeda não é neutra e tem papel fundamental no financiamento da economia.

A inovação é um tema crucial dentro da escola de pensamento neoschumpeteriana. Para autores dessa linha de pesquisa, as decisões de investimento estão sob incerteza não probabilística, assim como a decisão de inovar por parte do empresário, que tem de tomar decisões em um mundo não ergódico. Diferentes tipos de inovação estão associados a diferentes graus de incerteza. As inovações radicais, que necessitam de novos conhecimentos, estão associadas à incerteza radical, enquanto inovações incrementais estão associadas a um grau menor de incerteza. Nesse sentido, o investimento em P&D está associado à incerteza radical, pois se trata de um ativo intangível. Assim, o investimento em P&D, por se tratar de um ativo intangível, tem custos de financiamento frequentemente maiores que o de outras formas de investimento,

como capital fixo. As firmas intensivas em P&D devem ser mais inclinadas que as outras a utilizar recursos internos para o financiamento (PAULA, 2014).

Em função dos riscos envolvidos nos projetos inovativos, os bancos têm tendência a racionar crédito devido à dificuldade de avaliar o projeto, bem como o retorno do investimento. Em consequência, há um elevado *gap* entre os custos de financiamento de projeto de inovação entre fontes internas e externas, ante outras formas de investimento.

Paula (2011) observou que o sistema financeiro representa a base para o sistema nacional de inovação. Porém, no caso de países com sistemas financeiros pouco desenvolvidos, os elevados níveis de incerteza associados ao financiamento da atividade inovativa poderão exigir um tipo de “arranjo financeiro estatal, principalmente quando um país não dispõe de um mercado de capitais desenvolvido” (PAULA, 2011, p. 11). Assim, países que apresentem sistemas financeiros pouco desenvolvidos requerem a existência de instrumentos públicos que viabilizem as atividades de P&D. Na perspectiva pós-keynesiana, os bancos tomam decisões em um ambiente de incerteza não probabilística, em que a moeda não é neutra, e os contratos coordenam o futuro incerto (CARVALHO, 1992; PAULA, 2014). Em uma economia monetária de produção, os bancos criam crédito independentemente de depósitos prévios por meio da criação de moeda bancária. Nesse sentido, os bancos são firmas com expectativas que afetam as condições de financiamento e, consequentemente, a produção e o emprego. As decisões de portfólio são tomadas com base na expectativa de lucro, levando em consideração a preferência pela liquidez e a incerteza não probabilística. O aumento do financiamento na economia depende das avaliações sobre receitas futuras, ou seja, a capacidade dos tomadores de empréstimos de cumprir seus compromissos. Assim, a volatilidade dessas avaliações e a preferência pela liquidez causam flutuações no investimento, na produção e no emprego. Dessa forma, a incerteza afeta diretamente a formação de expectativas.

O banco deve tomar uma posição ativa com retorno estocástico. A forma como financia essa posição é lastreada num passivo de composição incerta. Isso acontece porque ele realiza um compromisso de empréstimos *ex ante* fundamentado em expectativas de variáveis *ex post*, com base nos níveis de depósitos realizados e nas reservas do sistema bancário (DYMSKY, 1989; PAULA, 2014). Quando as expectativas são desapontadas, o banco tende a reduzir seu grau de transformação de maturidade e passa a privilegiar a liquidez.

Keynes (1936) argumentou que a taxa de juros representaria a recompensa de abrir mão da liquidez, sendo possível a escolha entre dois ativos:

moeda e títulos. A demanda por moeda se dá em razão de três motivos – transação, precaução e especulação –, e as duas últimas estão relacionadas à incerteza em relação ao futuro (posteriormente, Keynes (1936) acrescentou o motivo *finance* para a demanda por moeda). Para esse autor, existe um *trade-off* entre retornos monetários e prêmio de liquidez. Esse aspecto é importante no estudo do setor bancário brasileiro, já que o *trade-off* dos bancos aqui instalados são maiores, pois os títulos do Tesouro Nacional são tanto rentáveis quanto líquidos.

Os bancos têm uma escala de liquidez, em que diferentes graus de liquidez devem ser compensados por diferentes taxas de retorno pecuniário. Assim, volta a discussão sobre o *trade-off* liquidez-rendimento. Contudo, dentro dessa perspectiva, a questão da incerteza não probabilística é importante. O aumento da incerteza na economia aumenta a preferência pela liquidez, o que reduz o volume de crédito. O volume de crédito aumenta dependendo da relação entre a taxa de juros da economia, a taxa de câmbio e as perspectivas de crescimento econômico. Os bancos podem aumentar o volume de crédito com técnicas de administração do passivo, utilizando, por exemplo, o gerenciamento das reservas e inovações financeiras. Nesse sentido, a moeda é endógena, já que existe a possibilidade de aumento do volume de crédito sem a necessidade de poupança ou depósitos à vista (PAULA, 2014).

Corder e Salles-Filho (2006) buscaram compreender os determinantes da decisão de investimentos em inovação. Em razão dos níveis de incerteza envolvidos, o financiamento à inovação, principalmente em países menos desenvolvidos, caracteriza-se pela dificuldade de mobilização de capital, a fim de fomentar a inovação. As restrições financeiras reduzem a capacidade de promoção do processo de crescimento e desenvolvimento. O processo de internacionalização do capital financeiro expandiu a capacidade de financiamento além das linhas de crédito tradicionais e também por meio do mercado de capitais. Porém, independentemente dos recursos utilizados, o processo de financiamento de atividades inovativas não apresenta um formato convencional, em virtude dos riscos envolvidos e do seu período de retorno.

A disponibilidade de crédito por parte dos bancos relaciona-se com a propensão a investir, que, por sua vez, se traduz na capacidade de os investimentos se concretizarem. Em outras palavras, a decisão de investimento se associa fortemente à disponibilidade de financiamento. Dessa forma, o sistema bancário apresenta a capacidade de criação de crédito e de financiamento de investimentos. Logo, é necessário considerar que os aspectos conceituais relacionados à inovação dependem das formas de financiamento e das fontes

de recursos disponíveis: *finance* e *funding*. *Finance* seria representado por uma forma de financiamento de crédito de curto prazo de modo a viabilizar os projetos de investimento e que não tem, necessariamente, a poupança como lastro.

O recurso *finance* representa a independência da decisão de investir em relação ao fluxo de renda poupado devido à existência de crédito. Dessa forma, Corder e Salles-Filho (2005) observaram que há a possibilidade de as firmas recorrerem sempre às fontes de curto prazo, mas que apresentam elevados custos de operação. Por conseguinte, há a necessidade de que as firmas recorram a fontes fornecedoras de recursos com custos e prazos compatíveis com os prazos do retorno esperado. Dessa forma, uma alternativa seria suprir as necessidades financeiras a partir da capacidade de geração de *funding*, que poderia ser viabilizada por meio da negociação de ações no mercado de capitais ou pela venda de títulos de dívida.

A relação entre *finance* e *funding* pode não se estabelecer de forma organizada e encadeada, uma vez que os sistemas financeiros se dividem em: sistemas básicos, em que há o predomínio do mercado de capitais, e sistemas com base no crédito. A relação entre *finance* e *funding* tende a ser estimulada em economias que apresentam um sistema financeiro organizado e mercado de capitais estruturado, como forma de estimular os investimentos, conforme Studart (1999).

Na visão pós-keynesiana, o sistema financeiro provê liquidez para a realização dos investimentos, já que, no primeiro momento, há o *finance* ou os empréstimos de curto prazo para a realização dos investimentos. Nessa abordagem, prevalece o circuito *finance*-investimento-poupança-*funding*. Este último refere-se à transformação da dívida de curto prazo (*finance*) em longo prazo. Nessa visão, o sistema financeiro é eficiente e funcional quando desempenha essas funções com o mínimo de fragilidade financeira (PAULA, 2014).

No que se refere ao processo de financiamento da atividade inovativa, as políticas de inovação poderão utilizar o mercado financeiro já disponível ou ainda criar instrumento de financiamento. Na análise de Corder e Salles-Filho (2006), a partir da revisão dos conceitos de Keynes, a atividade de financiamento e crédito do sistema bancário não se refere apenas à intermediação entre poupadores e investidores. O sistema financeiro tem se caracterizado por mudanças que se relacionam ao processo inovativo, em que as inovações promovem mudanças na estrutura setorial e no próprio comportamento dos agentes financeiros,

[...] dentre elas o abandono gradual de posturas conservadoras de baixo risco, em favor de outras mais ousadas, dinâmicas e arriscadas. Exemplo da mudança estrutural foi a emergência de processos de securitização, decorrência da rápida expansão do mercado de títulos para áreas nas quais as relações de crédito predominavam [...] a chamada universalização dos bancos, a desregulamentação financeira e a manifestação dos investidores institucionais são outros movimentos que se verificam no bojo das transformações do sistema financeiro (CORDER; SALLES-FILHO, 2006, p. 58).

Na análise da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE (1995), o sistema financeiro caracteriza-se por uma postura que, além de conservadora, volta-se para o curto prazo, constituindo uma forma de desincentivo sobre a própria inovação. Logo, a condição para que ocorra financiamento, principalmente financiamento externo, concentra-se em etapas avançadas do processo de inovação, uma vez que, nessa condição, há a redução significativa do nível de incerteza.

Uma alternativa na análise de Corder e Salles-Filho (2006) seria a busca de financiamento por meio do capital de risco, ante a participação no capital financeiro, pelos fundos de investimentos. No entanto, o maior volume de recursos deveria ser proveniente do sistema público, uma vez que os investidores só se veem dispostos a investir em um projeto inovativo com um prazo de maturação menor. Dessa forma, é fundamental a atuação tanto do investimento privado quanto do Estado.

A atuação do Estado poderia ser articulada por meio de incentivo financeiro e não financeiro de forma a estimular atividades voltadas à produção de conhecimento e desenvolvimento de P&D. Nesse caso, o processo de intervenção, por parte do setor público, poderia se dar em termos da capacidade de gerenciamento de risco produtivo, de forma a assumir os riscos rejeitados pelos investidores privados, oferecer garantias de empréstimos, subsidiar ou reduzir as taxas de juros, além de estimular parcerias público-privadas para controlar as operações de investidores e, ainda, atuar como acionista, de acordo com a proposição do relatório da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento (1995).

Alternativas podem ser articuladas a partir de sistemas financeiros que se apoiam em mercados de capitais bem desenvolvidos. Nesses casos, as empresas têm a capacidade de financiar a inovação por meio de um pesado *funding* público em setores de elevado valor agregado, como o aeroespacial, o eletrônico, o de defesa e o automotivo, conforme proposição de Bastos (2003). Esse padrão predomina na economia norte-americana.

Em linhas gerais, para que seja viável um projeto inovador, há a necessidade de utilizar fontes de financiamento diferenciadas, que necessariamente se associam a um conjunto de ativos intangíveis e que envolvem maior grau de incerteza. Formas alternativas podem ser buscadas por meio do uso do mercado de capitais, baseado no capital de risco, além de incentivo fiscal e outras fontes de financiamento público. É necessário considerar a ocorrência de uma estrutura financeira que apresente um sistema financeiro capaz de gerar *finance* para as empresas em que posteriormente se estabeleçam investimentos de longo prazo, de forma a gerar *funding*. Nesses termos, faz-se necessário observar as peculiaridades do sistema financeiro brasileiro, nos diferentes Estados, com o propósito de avaliar sua capacidade de financiar projetos inovadores.

3

○ SISTEMA FINANCEIRO BRASILEIRO

A análise em torno de sistemas financeiros de países em desenvolvimento, como o Brasil, caracteriza-se por um mercado de capitais pouco organizado e estrutura de inovação incipiente, em que a concessão de crédito é uma forma de alavancar o processo de acumulação de capital. A concessão de crédito concentra-se nas Regiões Sudeste e Centro-Oeste (CROCCO et al., 2011). A análise do volume negociado de crédito em proporção ao PIB permite verificar que as Regiões Sul, Norte e Nordeste caracterizam-se por um menor volume em termos de crédito concedido. A Região Norte caracteriza-se por menor nível de participação no volume de crédito negociado no país, por ser a região menos desenvolvida e que, portanto, associa-se a um nível mais elevado de incerteza. Dessa forma, as próprias agências bancárias possuem tendência a preferir aplicações com maior nível de liquidez. Nesse caso, a atuação do sistema bancário associa-se à aplicação de títulos e valores mobiliários, conforme Diniz et al. (2013).

No que se refere à caracterização do sistema financeiro brasileiro, Nogueira et al. (2011) avaliaram a distribuição do sistema financeiro brasileiro por meio de uma análise hierárquica baseada na classificação de Crocco et al. (2011). O resultado da hierarquização permitiu a identificação de dois aspectos: 1. a ocorrência de poucos centros que apresentassem serviços financeiros sofisticados; e 2. uma elevada concentração de municípios brasileiros que ofereciam serviços básicos. Dessa forma, os municípios brasileiros foram classificados nos seguintes agrupamentos: Sistema Financeiro Básico (SFB),

sistema financeiro diversificado e centro financeiro de primeira ordem (CF1°). Os resultados apontam que 98% das localidades seriam classificadas como SFB, e 1% dos municípios, como sistema financeiro diversificado.

O sistema financeiro diversificado localiza-se em regiões mais desenvolvidas, em que, dos 37 municípios pertencentes a esse grupo, apenas 11 estariam nas Regiões Norte e Nordeste. As localidades que apresentam sistemas financeiros básicos estariam distribuídas no território, uma vez que os serviços financeiros sofisticados representariam bens centrais, em que a hierarquia do sistema financeiro apresentaria forte relação com a hierarquia urbana, conforme Christaller (1966)¹.

A proposição de Nogueira et al. (2011) estruturou-se na investigação a respeito do comportamento diferenciado do sistema financeiro no espaço brasileiro. A análise concentrou-se em termos da preferência pela liquidez regional. Os autores utilizaram indicadores bancários de 2.924 municípios brasileiros que foram ordenados por meio da oferta de serviços financeiros para o período 2000-2008. A teoria da preferência pela liquidez propõe que o comportamento do setor bancário não é homogêneo no espaço, de forma que as agências bancárias promovem a alocação de recursos de acordo com a hierarquização da oferta de serviços financeiros.

A hierarquização permite, portanto, que se identifique que os serviços financeiros sofisticados são um dos bens mais centrais que existem na economia, portanto há relação forte entre a hierarquia urbana e o grau de centralidade² de determinada região. Esse processo não só reflete o nível de centralidade financeira de determinada região, mas também a preferência pela liquidez das agências bancárias e orienta a alocação do portfólio de ativos por parte da agência.

O volume de crédito negociado no Brasil, conforme Diniz et al. (2013), a partir de dados analisados para o período 1989-2009, permitiu que se identificasse a concentração de crédito nas Regiões Sudeste e Centro-Oeste. Esse segundo caso explica-se por meio da evolução da fronteira agrícola brasileira. Já as Regiões Sul, Norte e Nordeste caracterizaram-se por um racionamento de crédito positivo, que se explica por um volume de crédito concedido em uma

1 As regiões com maior grau de centralidade, medida por meio da hierarquia financeira, caracterizam-se por preferência pela liquidez dos agentes em um nível inferior ao das áreas menos centrais. Logo, o sistema financeiro atua de forma diferenciada e reforça o padrão de centralidade existente, o que agrava as diferenças entre regiões.

2 Com base em Christaller (1966).

proporção inferior ao que poderia ser viabilizado em consonância com a estrutura produtiva local. Na análise de Dow (1987), o maior desenvolvimento do sistema financeiro, em determinada região, associa-se à maior disponibilidade de crédito, ao passo que uma maior preferência pela liquidez, em uma região, implica maior racionamento de crédito, considerando o menor grau de desenvolvimento e o elevado grau de incerteza associado às regiões periféricas.

No que se refere ao volume de crédito disponibilizado regionalmente, em momentos de incerteza, os bancos irão exercer a preferência pela liquidez – com base em carteiras compostas por ativos com maior liquidez e em empréstimos de curto prazo – que se reflete na capacidade discricionária do sistema bancário em relação aos tomadores de recursos. Por meio da análise da Tabela 1, percebe-se a elevada variabilidade em termos da variação de crédito concedida nos Estados das Regiões Nordeste e, principalmente, Norte. Regiões que se caracterizam por um processo de atuação diferenciada por parte do sistema bancário brasileiro, em que se ressalta a elevada preferência pela liquidez em face do grau de incerteza associado às regiões menos centrais e ainda da utilização de recursos de curto prazo. Essa elevada variabilidade em termos do crédito negociado por Estados não reflete a concentração de crédito, mas sim a atuação discricionária dos bancos ante o menor grau de centralidade.

A Tabela 1, em linhas gerais, sintetiza a evolução das variáveis utilizadas neste estudo durante o período de análise.

Tabela 1

Variação percentual das variáveis estudadas no período

Estado	2000-2010					
	Agências per capita	Crédito	Patentes per capita	PIB	Gastos do governo em P&D	População
Acre	-15,00	443,34	60,03**	75,57	217,16**	31,44
Alagoas	-17,64	57,28	187,81	41,15	341,24	10,57
Amazonas	-11,60	105,46	159,55	59,25	10.927,69**	23,76
Amapá	60,91*	306,44	-19,27	56,48	-48,28	41,37
Bahia	-0,85	52,39	70,45	48,03	43,57	7,59
Ceará	-10,04	54,18	43,73	53,68	1.154,03	13,89
Distrito Federal	5,39	56,71	-18,85	43,92	8.601,95	24,95

(continua)

Tabela 1

Variação percentual das variáveis estudadas no período (*conclusão*)

Estado	2000-2010					
	Agências per capita	Crédito	Patentes per capita	PIB	Gastos do governo em P&D	População
Espírito Santo	23,03	112,94	12,59	57,61	254,47**	13,41
Goiás	-12,20	157,13	-13,46	65,87	409,62*	20,00
Maranhão	-15,93	63,49	-9,95	69,56	1.762,01	16,25
Mato Grosso do Sul	-22,93	138,46	83,84	71,51	548,98**	19,57
Mato Grosso	-14,02	149,91	-45,22	78,83	1.768,48	9,58
Minas Gerais	0,65	155,70	14,55	55,83	171,97	24,63
Pará	-6,49	140,42	138,76	82,34	386,83	22,54
Paraíba	9,61	91,20	117,70	52,66	213,23	10,38
Paraná	-4,20	137,38	6,95	40,25	181,13	12,95
Pernambuco	-0,73	139,82	-15,30	57,54	23,57	11,65
Piauí	4,21	76,44	6,38	62,36	10.306,72	9,70
Rio de Janeiro	7,45	27,83	-9,83	29,98	2,82	11,13
Rio Grande do Norte	1,29	100,28	-15,86	58,22	141,03	14,89
Rondônia	6,21*	140,57	-33,13	38,19	-	13,10
Roraima	-16,85	884,32	-70,56	59,24	223,72	39,10
Rio Grande do Sul	-1,84	114,29	-11,48	37,70	-16,37	5,98
Santa Catarina	-5,83	165,50	43,67	57,09	4.822,18	16,96
Sergipe	-9,25	85,48	-23,07	63,28	18.683,46	23,62
São Paulo	1,42	125,08	-34,24	31,24	33,91	11,39
Tocantins	-1,91	186,96	88,19	109,51	29.041,21*	25,57
Norte	2,18	315,36	46,22	68,65	6.791,39	28,13
Nordeste	-4,37	80,06	40,21	56,28	3.629,87	13,17
Centro-Oeste	-10,94	125,55	1,58	65,03	2.832,26	18,53
Sul	-3,96	139,06	13,04	45,01	1.662,31	11,96
Sudeste	8,14	105,39	-4,23	43,67	115,79	15,14

*Dados a partir de 2002; **dados a partir de 2004. Os cálculos por região representam a média dos Estados.

Fonte: Elaborada pelos autores com base no Laboratório de Estudos em Moeda e Território – LEMTe (Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional, 2016).

Destaque positivo para as Regiões Norte e Nordeste, em especial Alagoas, Amazonas, Pará e Paraíba, que tiveram uma média de variação de patentes relativamente altas, quando comparada às outras regiões e aos demais Estados. Nessas regiões, como apontam Simões et al. (2013), existe a estratégia de polos de crescimento, com vultosos investimentos por parte do governo federal e da iniciativa privada. O Sudeste e São Paulo, apesar de a média ser baixa, ainda concentram grandes investimentos de empresas, e parte da pesquisa geradora de patentes está predominantemente nas universidades importantes para a região. No período, o destaque fica para o Norte e Nordeste, provavelmente pelo aumento dos gastos do governo federal em institutos de pesquisa e universidades nessas regiões (SIMÕES et al., 2013).

Soma-se a isso o fato de as Regiões Norte e Nordeste serem as mais pobres do Brasil, além de foco de programas de crédito e de distribuição de renda, como o programa Bolsa Família (MARQUES et al., 2005). Essas ações do governo federal, em especial no período analisado pela pesquisa, podem estar influenciando a evolução das variáveis escolhidas. Nesse sentido, as ações de política econômica e social por parte do Estado podem estimular a demanda, dando início a um processo de causação cumulativa na região.

Em relação à variação do número de agência *per capita*, nota-se ainda a concentração na Região Sudeste, que teve uma média bem superior às demais regiões. A média positiva da Região Norte está estreitamente relacionada à evolução da variação do número de agência *per capita* no Amapá. Se excluíssemos esse Estado da amostra da Região Norte, a média seria negativa e superior às demais regiões. Logo, em termos de centralidade, o Norte é ainda a região que menos desfruta dos benefícios de um lugar central.

A variável população consta na Tabela 1 apenas como parâmetro de controle. Duas das variáveis utilizadas nessa tabela são mensuradas em termos de número *per capita*. Logo, o aumento (diminuição) do denominador (número de habitantes) influencia o comportamento dessas variáveis. No entanto, nota-se, por exemplo, que, na Região Norte, não só houve aumento da população, como também aumentou o número de patentes *per capita*. Em outros termos, a evolução da variável é ainda mais robusta.

Em síntese, percebe-se, pela Tabela 1, que há, aparentemente, certo grau de desconcentração das patentes em favor das regiões menos desenvolvidas: Norte e Nordeste. Os gastos de governo em P&D tiveram maior evolução nessas regiões. Ressalta-se ainda que a evolução do crédito para pessoas jurídicas foi bem superior na Região Norte. Entretanto, é visível que as Regiões Norte e Nordeste são tidas como menos centrais, na definição de Christaller (1966).

4

INOVAÇÃO NO BRASIL: BREVE DESCRIÇÃO DOS DADOS DA PINTEC

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), desde 2000, busca sistematizar dados sobre a inovação no Brasil. A Pintec tem como foco observar os fatores que influenciam o comportamento inovador da empresa. Para o presente estudo, importa caracterizar os tipos de atividades inovativas empreendidas pelas empresas e sua forma de financiamento da inovação.

Há atualmente dados disponíveis para os anos de 2000, 2003, 2005, 2008 e 2011. Para fins de comparação, serão utilizados os dados disponíveis referentes à indústria de transformação. A Tabela 2 sistematiza as informações de financiamento em relação ao tipo de atividade inovativa.

A Tabela 2 mostra que o dispêndio médio por empresa nas atividades internas de P&D subiu consistentemente até 2008, atingindo o pico de cerca de 3 bilhões de reais por empresa. Em 2011, houve retração, mas o gasto manteve-se acima dos demais anos, excluindo-se 2008. No entanto, o gasto com aquisição de máquinas e equipamentos oscilou negativamente durante o período analisado, com exceção do ano de 2005, no qual houve uma recuperação em relação a 2003 (de 1,1 bilhão de reais para 1,4 bilhão de reais).

Quando se comparam esses dois tipos de gasto, nota-se que o gasto por empresa em atividades internas de P&D manteve-se acima do gasto com aquisição de máquinas e equipamentos, salvo em 2003. Entretanto, observa-se que o número de empresas que apresentaram gastos com aquisição de máquinas e equipamentos é bastante superior ao de empresas que gastaram com atividades de P&D interna (Tabela 2). Além disso, desde 2008, houve o aumento do número de empresas que gastaram em aquisição de máquinas e equipamentos.

Os gastos com aquisição de máquinas e equipamentos giram em torno de 50% do total dos gastos com atividades inovativas. Tendo em vista o volume desses gastos, torna-se relevante saber se o setor financeiro privado provê os recursos necessários para essa finalidade. A princípio, conjectura-se que, para esse tipo de gasto, o próprio equipamento poderia servir como colateral do empréstimo, diminuindo seu risco.

A Tabela 3 sintetiza a estrutura de financiamento do setor da indústria de transformação.

Tabela 2

Dispêndios da indústria de transformação em atividades inovativas, Brasil, 2003, 2005, 2008 e 2011 (em R\$ mil de 2011)

Ano/tipo de atividade inovativa	2000			2003		
	Num. de empresas	Valor total gasto	Valor gasto por empresa	Num. de empresas	Valor total gasto	Valor gasto por empresa
Atividades internas de P&D	7.343	9.180.252,02	1.250,25	4.865	8.150.945,59	1.675,53
Aquisição externa de P&D	1.628	1.543.032,21	947,55	1.137	1.075.602,32	946,35
Aquisição de outros conhecimentos externos	2.894	2.876.702,22	994,04	2.046	3.289,80	1,61
Aquisição de software	-	-	-	-	-	-
Aquisição de máquinas e equipamentos	15.324	28.544.808,64	1.862,71	16.009	18.213.489,43	1.137,67
Treinamento	6.763	1.027.113,18	151,88	5.583	735.424,87	131,73
Introdução das inovações tecnológicas no mercado	5.679	3.510.366,23	618,08	5.106	2.220.210,96	434,79
Projeto industrial e outras preparações técnicas	8.037	8.103.130,49	1.008,22	8.471	5.360.564,69	632,81

2005			2008			2011		
Num. de empresas	Valor total gasto	Valor gasto por empresa	Num. de empresas	Valor total gasto	Valor gasto por empresa	Num. de empresas	Valor total gasto	Valor gasto por empresa
5.028	9.755.946,74	1.940,20	4.122	12.419.399,20	3.013,13	5.853	14.719.452,87	2.514,69
1.213	1.309.144,04	1.078,85	1.421	2.043.076,31	1.438,05	1.820	2.237.048,92	1.229,16
2.288	2.225.861,14	972,86	3.667	1.396.300,84	380,75	3.679	1.408.816,56	382,93
3.526	922.033,87	261,52	8.548	1.309.472,00	153,19	10.287	1.269.068,95	123,36
15.370	22.356.920,05	1.454,62	24.014	24.824.224,77	1.033,75	26.043	23.623.811,44	907,10
5.174	869.112,69	167,99	11.772	1.075.793,22	91,39	9.280	587.407,20	63,30
5.870	3.224.123,31	549,24	9.789	2.938.056,39	300,15	8.221	2.379.147,60	289,39
6.749	6.098.731,97	903,62	10.167	4.621.659,54	454,59	8.337	3.900.176,68	467,83

Fonte: Elaborada pelos autores com base na Pintec (MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO, 2000, 2003, 2005, 2008).

Tabela 3

Estrutura de financiamento da indústria de transformação em atividades inovativas, Brasil, 2003, 2005, 2008 e 2011

Ano	Estrutura do financiamento (%)							
	Das atividades de P&D				Das demais atividades			
	Próprias	De terceiros			Próprias	De terceiros		
		Total	Privado	Público		Total	Privado	Público
2000	87,97	12,03	3,83	8,20	65,42	34,58	18,87	15,71
2003	89,89	10,11	5,36	4,75	78,01	21,99	8,42	13,58
2005	92,48	7,52	1,24	6,27	83,58	16,42	6,33	10,10
2008	87,92	12,08	0,92	11,16	75,43	24,57	5,68	18,90
2011	85,25	14,75	2,26	12,22	76,17	23,83	4,13	19,70

Fonte: Elaborada pelos autores com base na Pintec (MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO, 2000, 2003, 2005, 2008).

Via de regra, a fonte de financiamento de atividades de P&D são os próprios recursos das empresas. O setor financeiro privado contribui muito pouco, enquanto o setor público contribui pouco, mas em um nível superior ao do setor privado. De 2005 em diante, essa diferença fica nítida (o setor público contribui pelo menos com cinco pontos percentuais a mais que o setor privado).

Para as demais atividades, incluindo aquisição de máquinas e equipamentos, a contribuição do setor privado vem perdendo relevância desde a primeira pesquisa, feita em 2000. Por sua vez, o setor público, nas últimas pesquisas (2008 e 2011), apresenta uma contribuição próxima a 20%. É possível que o setor público venha contribuindo cada vez mais com a aquisição de máquinas e equipamentos. Esse papel, porém, poderia (ou deveria) ser desempenhado pelo setor privado. Dessa forma, o setor público poderia fomentar mais atividades de P&D que apresentem maiores riscos e dificuldades de apropriação.

A abordagem de Rapini (2013) destacou a necessidade de ocorrência de instrumentos de financiamento de forma a incentivar as empresas a inovar, além de intensificar as atividades de inovação daquelas que já inovam. O financiamento representa um obstáculo à inovação à medida que a P&D é financiada por recursos próprios, e o processo de financiamento público e privado se dá em fases com menor risco e incerteza. Das empresas inovadoras brasileiras, apenas um

terço inova, sendo relevantes as empresas de pequeno porte (até 99 empregados) em projetos de baixo risco. Os maiores gastos com P&D são realizados por grandes empresas e, normalmente, caracterizados pelo autofinanciamento.

5

BASE DE DADOS, METODOLOGIA E ANÁLISE

A análise ora empreendida busca responder à pergunta citada na introdução deste trabalho:

- Pode-se considerar que o setor financeiro brasileiro contribuiu para o financiamento do processo de inovação no Brasil entre os anos de 2000 e 2010?

Adiciona-se a essa indagação a seguinte:

- O financiamento público estadual, por sua vez, induziu o processo de inovação?

Ao longo da discussão teórica, foram expostas as características do sistema financeiro brasileiro. Em síntese, ele se caracteriza pela preferência elevada por liquidez e por empréstimos que envolvem riscos menores, sobretudo nas Regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste. Nesse caso, empréstimos para aquisição de máquinas e equipamentos poderiam ser financiados pelo sistema financeiro brasileiro, pois o próprio maquinário seria o colateral do empréstimo. Ao setor público caberia o papel de fomentar inovações relacionadas a P&D, cujos riscos e dificuldade de apropriação são maiores.

Este estudo empírico apresenta paralelo com o estudo realizado por Romero e Jayme Junior (2009). Esses autores testam se a preferência pela liquidez afeta o crédito disponibilizado pelas diferentes regiões brasileiras. Em um segundo momento, testam se o crédito disponível afeta o número de patentes depositadas no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (Inpi), que é uma *proxy* para o desenvolvimento estadual. O período de análise dos autores é de 1997 a 2004. Os resultados encontrados são favoráveis às hipóteses formuladas: a preferência pela liquidez afeta negativamente o crédito, ao passo que o crédito tem efeito positivo sobre o número de patentes.

Logo, a proposta do estudo atual tem semelhanças com o trabalho de Romero e Jayme Junior (2009). Porém, o objetivo é diferente: busca-se saber de que forma o sistema financeiro apoia as inovações nos Estados brasileiros. Além disso, avalia-se também a contribuição do financiamento público estadual para a inovação.

A base de dados que comporá as regressões deste estudo é: 1. número de patentes *per capita* por Estado obtido no Inpi – *PATest*; 2. volume de crédito concedido para pessoas jurídicas pelo sistema bancário privado por Estado obtido junto ao Laboratório de Estudos em Moeda e Território (LEMTe) deflacionado pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) – *CREDest*; 3. dispêndio estadual em P&D por Estado deflacionado pelo IPCA disponibilizado pelo LEMTe – *GOVest*; 4. razão entre agências bancárias e população disponibilizada pelo LEMTe – *POP/AG*; 5. PIB por Estado em R\$ de 2000 obtido no Ipeadata – *PIBest*.

Os dados de patentes *per capita* estão disponíveis para o ano de 2000, 2002, 2004, 2006, 2008 e 2010. Dessa forma, os demais dados foram ajustados para essa mesma periodicidade. Há alguns dados faltantes (*missings*) para as variáveis de dispêndio estaduais em P&D por Estado e agências bancárias por população. Nesse caso, devido ao número relativamente baixo de *missings*, optou-se por excluí-los da amostra. Assume-se que esse procedimento não enviesará os resultados, ou seja, assume-se que são *missings* aleatórios.

A metodologia empregada é a regressão por dados em painel, combinando dados *cross-section* com série temporal. São reportados os resultados para estimativas de mínimos quadrados ordinários (MQO), estimativas com efeito fixo e efeito aleatório. A análise concentra-se na estimativa mais indicada pelo teste F, que identifica se há heterogeneidade entre as unidades observadas (Estados), e pelo teste de Hausman (efeito aleatório *versus* efeito fixo), que avalia se há efeitos não observados que não variam no tempo e são correlacionados com as variáveis explicativas.

Tendo em vista que um dos objetivos do estudo é saber se a concessão de crédito privado e os gastos do governo influenciam positivamente o desenvolvimento dos Estados, principalmente pelos mecanismos de incentivo ao investimento em P&D, serão testados dois modelos. Ambos estão descritos pelas equações (1) e (2). Ressalva-se que as variáveis explicativas estão em logaritmo.

$$\begin{aligned}PATest_{it} &= \beta_1 + \beta_2 d_{it} \cdot CREDest_{it} + \beta_3 POP/AG_{it} \\PATest_{it} &= \beta_1 + \beta_2 d_{it} \cdot GOVest_{it} + \beta_3 POP/AG_{it}\end{aligned}$$

Em ambos os modelos, optou-se por utilizar como variável de controle a relação entre população e agências, pelo fato de o PIB estadual ser bastante correlacionado com a variável de crédito e de gasto governamental em P&D.

Conforme o resultado do teste F, reportados na Tabela 5, rejeita-se a hipótese nula de que não há heterogeneidade entre os Estados da amostra, ou seja, há variabilidade no termo de intercepto. Logo, o modelo estimado por MQO não é apropriado. Além disso, o resultado do teste de Hausman rejeita a hipótese nula de que o modelo de efeitos aleatórios (RE) é mais adequado que o modelo de efeitos fixos (FE). Portanto, o modelo de FE apresenta estimadores mais consistentes e eficientes.

Esse resultado indica a existência de fatores não observáveis associados às especificidades estaduais, tais como fatores históricos, culturais e sociais, que não variam no tempo e são correlacionados com as variáveis explicativas. A análise será embasada nos resultados do modelo de FE.

Tabela 4

Teste 1 Análise dos determinantes das patentes

Patente	MQO		FE		RE	
	Coef.	p > (t)	Coef.	p > (t)	Coef.	p > (t)
log d.CREDest	0,00014	0,0000	-0,00005	0,0356	-0,00003	0,4062
log POP/AG	0,00020	0,0000	-0,00003	0,8136	0,00031	0,0370
Constante	-0,00244	0,0000	0,00121	0,1140	0,00177	0,0175
Número de obs	95		95		95	
R2	0,35		0,98		0,03	
Teste F (18, 74)	160,46	Prob > F	0,00			
Hausman	8,74	Prob > X ²	0,01			

Nota 1: Erros padrão robustos (White).

Nota 2: Estados excluídos da amostra: Acre, Amazonas, Amapá, Espírito Santo, Goiás, Mato Grosso do Sul, Rondônia. Quando se excluem somente Rondônia e Amazonas, os resultados são bastante semelhantes.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Nesse primeiro teste, observa-se que a defasagem do crédito é significativa, mas influi negativamente sobre a produção de patentes. Tal resultado indica que o crédito concedido pelo setor privado não é voltado ao apoio à produção de patentes pelas empresas. É possível que esse crédito seja direcionado para importação de máquinas e equipamentos, que, embora relevante, não necessariamente estimula a prática de atividades inovativas. Inclusive, cogita-se que

esse comportamento esteja mais associado à cópia e imitação de procedimentos já patenteados em outros países.

Os dados da Pintec mostram que a produção de P&D, em 2011, é bastante dependente do autofinanciamento das empresas. Não surpreende, portanto, que a concessão de crédito não contribua para a produção de patentes.

O número de agência *per capita* não foi significativo. Esse resultado é contrário ao inicialmente previsto, já que locais, cujo nível de centralidade é maior, possuem serviços mais sofisticados, incluindo atividades de P&D. Contudo, dados recentes de patentes *per capita* (Tabela 1) mostram o expressivo aumento do registro de patentes nas Regiões Norte e Nordeste, que são hierarquicamente inferiores.

Tabela 5

Teste 2 Análise dos determinantes das patentes

Patente	MQO		FE		RE	
	Coef.	p > (t)	Coef.	p > (t)	Coef.	p > (t)
log d.Govest	0,000053	0,0000	0,000001	0,6687	0,000001	0,8196
log POP/AG	0,000398	0,0000	-0,000134	0,2229	0,000234	0,2574
Constante	0,001133	0,0000	-0,000145	0,6305	0,000839	0,2182
Número de obs	95		95		95	
R2	0,32		0,98		0,02	
Teste F (18, 74)	160,44	Prob > F	0,00			
Hausman	6,25	Prob > X2	0,00			

Nota 1: Erros padrão robustos (White).

Nota 2: Estados excluídos da amostra: Acre, Amazonas, Amapá, Espírito Santo, Goiás, Mato Grosso do Sul, Rondônia. Quando se excluem somente Rondônia e Amazonas, os resultados são bastante semelhantes.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Os resultados do segundo teste mostram que o dispêndio estadual do governo em P&D não tem efeito sobre a produção de patentes. O baixo nível de apoio governamental, conforme sugerido pelos dados da Pintec, de fato, não incentiva a produção de mais patentes pelas empresas. É provável que somente o dispêndio do governo federal, via universidades, tenha esse efeito. Embora existam

universidades estaduais, poucas são expressivas em termos de P&D como a Universidade de São Paulo (USP) e a Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). A razão entre população e agências novamente não foi significativa.

Os próximos testes buscam relacionar se a concessão de crédito para as pessoas jurídicas contribui para o crescimento do PIB estadual. O canal de transmissão seria: o crédito impulsionaria o investimento, que, por sua vez, contribuiria para o crescimento. Por se tratar de crédito do setor privado, pressupõe-se que esse crédito iria para o financiamento de máquinas e equipamentos, pois os próprios ativos poderiam ser o colateral do empréstimo. A variável de controle é, novamente, a relação entre população e agência.

$$PIBest_{it} = \beta_1 + \beta_2 CRED_{it} + \beta_3 POP/AG_{it}$$

Tabela 6

Teste 3 Análise determinantes do PIB

Log PIB estadual	MQO		FE		RE	
	Coef.	p > (t)	Coef.	p > (t)	Coef.	p > (t)
log cred	0,758044	0,0000	0,315435	0,0000	0,422203	0,0000
log POP/AG	-0,030073	0,5994	-0,414666	0,1830	0,466790	0,0212
Constante	-0,454884	0,4473	8,797463	0,0000	8,668822	0,0000
Número de obs	114		114		114	
R2	0,935593		0,994234		0,70557	
Teste F (18, 93)	52,78	Prob > F	0,00			
Hausman	86,06	Prob > X2	0,00			

Fonte: Elaborada pelos autores.

Os resultados mostram que o crédito concedido pelo setor privado tem influência positiva sobre o PIB. Assumindo a hipótese de que esse crédito é canalizado para compras de máquinas e equipamentos, tem-se que o setor privado bancário contribui para a atividade inovativa. Pelo menos no que tange à aquisição de máquinas e equipamentos, a relação entre população e

agência não foi significativa. Via de regra, Estados com nível hierárquico superior teriam também PIB maior. É possível que esses resultados possam indicar uma tentativa do governo central em fomentar o crescimento de regiões menos desenvolvidas, conforme sugerido pelos dados da Tabela 1.

Os resultados dos testes em conjunto mostram que o setor bancário privado não contribui para o desenvolvimento de atividades de P&D, mas possivelmente financia a aquisição de máquinas e equipamentos. Tendo em vista as dificuldades inerentes ao processo de inovação, cabe ao setor público induzir P&D. Entretanto, não parece ser esse o caso. O setor público, pelo menos estadual, pouco tem contribuído para P&D.

Conjugando os resultados econométricos com os dados observados na Tabela 1, reforça-se a impressão de que a concessão de crédito para pessoas jurídicas está relacionada à aquisição de maquinário. Além disso, os dispêndios governamentais ainda não são capazes de estimular a produção de patentes. Contudo, tendo em vista o avanço das Regiões Norte e Nordeste nesse quesito (patentes *per capita*), é provável que, em prazos mais longos, haja evidência econométrica favorável à relação entre gastos governamentais e concessão de crédito para pessoas jurídicas, com a produção de patentes. Por último, o nível de centralidade de uma região não parece ser mais uma variável que determina a produção de patentes. Políticas governamentais podem ter induzido uma reconfiguração espacial dessa questão.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa buscou avaliar a relação entre a atividade inovadora brasileira e sua forma de financiamento. Este trabalho justifica-se pela importância do tema no que tange ao desenvolvimento econômico. A metodologia empregada foi de levantamento bibliográfico sobre o tema, além de uma análise descritiva no tocante à inovação e ao financiamento, e de dados em painel.

Os resultados encontrados no primeiro teste indicam que o sistema financeiro não disponibiliza crédito para o desenvolvimento de inovação. Ratifica-se, portanto, o argumento da teoria neoschumpeteriana e pós-keynesiana. Um segundo teste, no qual se analisou a influência da concessão de crédito para pessoa jurídica sobre o PIB, evidenciou-se que o sistema financeiro apresenta a capacidade de financiar os investimentos das empresas, provavelmente em

máquinas e equipamentos. Tais resultados devem ser corroborados em trabalhos posteriores. Do ponto de vista ideal, seria importante testar diretamente se há aumento de aquisição de máquinas e equipamentos em relação à concessão de crédito para inovação. No entanto, a indisponibilidade desses dados não permite tal teste. Seria ainda interessante qualificar esse tipo de crédito concedido, ou seja, se o crédito é para capital de giro, investimento etc. Logo, o exercício econométrico deve ser visto com ressalvas, já que o crédito para pessoa jurídica pode ser destinado para outras atividades não associadas à aquisição de máquinas e equipamentos (crédito para construção, capital de giro, aumento de frota etc.).

Além disso, observa-se que o número de patentes *per capita* tem aumentado nas Regiões Norte e Nordeste. Esse resultado pode indicar que o governo central tem priorizado o investimento em universidades nessas regiões ou outras estratégias de indução do desenvolvimento local. Assim, o nível de centralidade deixa de ser fator preponderante.

O crédito bancário assume importância fundamental no que se refere ao processo de financiamento de atividades inovativas, porém, como destacado anteriormente, a economia brasileira caracteriza-se por um mercado de capitais incipiente e um sistema bancário que se concentra no financiamento de atividades associadas ao baixo nível de incerteza. Reforça-se, então, a tendência de autofinanciamento por parte das firmas em relação aos projetos de inovação.

THE ROLE OF THE BANKING SYSTEM IN THE FINANCING OF INNOVATION FOR BRAZILIAN STATES

Abstract

This paper seeks to understand the relationship between innovative activity and its Brazilian form of financing. The question that guides this work is: “It can be considered that the financial sector contributes to the financing of the innovation of Brazilian states between 2000 and 2010?”. The data used are: patents per capita, GDP per capita agency (proxy for the level of centrality of a city), loans to corporations and government spending on R&D. The statistical methodology is regression panel data. The results point to the loss of relevance of the level of

centrality of a place as a determinant of patent applications, the empirical exercise suggests that the private financial system innovation funding for the acquisition of machinery and equipment.

Keywords: Financial system; Innovation; Regional economy.

Referências

- ARESTIS, P.; DEMETRIADES, P.; FATTOUH, B. Financial policies and the average productivity of capital: evidence from developed and developing economies. *Eastern Economic Journal*, v. 29, n. 2, p. 17, 2003.
- ARROW, K. J. Economic welfare and the allocation of resources for invention. In: NELSON, R. *The rate and direction of inventive activity*. New Jersey: Princeton University Press, 1962.
- BASTOS, V. D. Fundos públicos para ciência e tecnologia. *Revista do BNDES*, Rio de Janeiro, v. 10, n. 20, p. 229-260, dez. 2003.
- CARVALHO, F. *Mr. Keynes and the post Keynesians*. Cheltenham: Edward Elgar, 1992.
- CENTRO DE DESENVOLVIMENYO E PLANEJAMENTO REGIONAL (CEDEPLAR). *Laboratório de estudos em moeda e território (LEMTe)*. Disponível em: <www.cedeplar.ufmg.br/pesquisas/grupos-de-pesquisa.html>. Acesso em: nov. 2016.
- CHRISTALLER, W. *Central places in southern Germany*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1966.
- CORDER, S.; SALLES-FILHO, S. Aspectos conceituais do financiamento à inovação. *Revista Brasileira de Inovação*, v. 5, n. 1, p. 18, jan./jun. 2006.
- CROCCO, M. A.; NOGUEIRA, M.; SILVA, F. F. Hierarquia financeira e diferentes estratégias bancárias regionais: uma análise exploratória. In: ENCONTRO INTERNACIONAL DA ASSOCIAÇÃO KEYNESIANA BRASILEIRA, 4., 2011, Rio de Janeiro. *Anais...* Rio de Janeiro: Associação Keynesiana Brasileira, 2011.
- DINIZ, G. F. C.; FIGUEIREDO, A. T. L.; NOGUEIRA, M.; CROCCO, M. *Uma análise regionalizada do racionamento de crédito no Brasil*. Belo Horizonte: Sociedade de Economia Política, 2013.
- DOW, S. The treatment of money in regional economics. *Journal of Regional Science*, Amherst, MA, v. 27, n. 1, p. 13-24, Feb. 1987.
- DYMSKI, G. A. Keynesian versus credit theories of money and banking: a reply to Wray. *Journal of Post Keynesian Economics*, v. 12, n. 1, p. 499-526, 1989.
- HALL, B. The financing of innovation. In: SHANE, S. (Ed.). *Blackwell handbook of technology and innovation management*. Oxford: Blackwel, 2005.

KEYNES, J. M. *A teoria geral do emprego, do juro e da moeda*. São Paulo: Nova Cultural, 1936.

KEYNES, J. M. *A treatise on money, two volumes complete in one*. Mansfield Centre: Martino, 2011.

MARQUES, R. M.; MENDES, A.; LEITE, M. G.; HUTZ, A. A importância do Bolsa Família nos municípios brasileiros. *Cadernos de Estudos*, Brasília, v. 1, p. 7-40, 2005.

MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO. Pesquisa de Inovação (Pintec). Disponível em: <www.pintec.ibge.gov.br>. Acesso em: 17 maio 2016.

NOGUEIRA, M.; FIGUEIREDO, A. T. L.; DINIZ, G. F. C.; CROCCO, M. Hierarquia financeira e estratégias bancárias: uma análise regionalizada para o caso brasileiro. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 39., 2011, Foz do Iguaçu. *Anais...* Foz do Iguaçu: Associação Nacional dos Centros de Pós-Graduação em Economia, 2011.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OCDE). *National Systems for Financing Innovation*. Paris: Head of Publications Service, 1995.

PAULA, L. F. R. Sistema financeiro e o financiamento da inovação: uma abordagem keynesiana-schumpeteriana. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 39., Foz do Iguaçu, 2011. Foz do Iguaçu: Associação Nacional dos Centros de Pós-Graduação em Economia, 2011.

PAULA, L. F. R. *Sistema financeiro, bancos e financiamento da economia*. Rio de Janeiro: Campus Elsevier, 2014. (262 p.)

RAPINI, M. S. Padrão de financiamento aos investimentos em inovação no Brasil. Belo Horizonte: UFMG, Cedeplar, 2013. (Texto para discussão n. 497)

ROMERO, J. P.; JAYME JUNIOR, F. *Sistema financeiro, inovação e desenvolvimento regional: um estudo sobre a relação entre preferência pela liquidez e inovação no Brasil*. Fortaleza: Banco do Nordeste, 2009.

SCHUMPETER, J. *A teoria do desenvolvimento econômico*. São Paulo: Nova Cultural, 1985.

SIMÕES, R.; RIBEIRO, L. C.; LOPES, T. H. C. R.; MOREIRA, T. M. Suape: novo polo de crescimento? *Novos Cadernos NAEA*, v. 16, p. 29-60, 2013.

STUDART, R. O sistema financeiro e o financiamento do crescimento: uma alternativa pós-keynesiana à visão convencional. In: LIMA, G. T.; SICSÚ, J.; DE PAULA, L. F. (Orgs.). *Macroeconomia moderna: Keynes e a economia contemporânea*. Rio de Janeiro: Campus, 1999. (p. 151-170)