



**ALIVIANDO AS RESTRIÇÕES DE
CRÉDITO EM PAÍSES EMERGENTES:
O IMPACTO DOS FINANCIAMENTOS DO
BNDES NA PRODUTIVIDADE DAS
FIRMAS INDUSTRIAIS BRASILEIRAS**

JUNHO/2018

CONSELHO DO IEDI

<i>Conselheiro</i>	<i>Empresa</i>
Agnaldo Gomes Ramos Filho	Eldorado Brasil Celulose S.A.
Alberto Borges de Souza	Caramuru Alimentos S.A.
Amarílio Proença de Macêdo	J.Macêdo Alimentos S.A.
Andrea Matarazzo	Matarazzo S/A
Carlos Eduardo Sanchez	EMS - Indústria Farmacêutica Ltda
Carlos Mariani Bittencourt	PIN Petroquímica S.A.
Cláudio Bardella	Bardella S.A. Indústrias Mecânicas
Claudio Bergamo dos Santos	Hypermarcas S.A.
Claudio Gerdau Johannpeter	Gerdau Aços Longos S.A.
Cleiton de Castro Marques	Biolab Sanus Farmacêutica Ltda
Dan Ioschpe <i>Vice-Presidente</i>	Ioschpe-Maxion S.A.
Daniel Feffer	Grupo Suzano S.A.
Décio da Silva	WEG S.A.
Erasmus Carlos Battistella	BSBio Ind. E Com. de Biodisel Sul Brasil S.A.
Eugênio Emílio Staub	Conselheiro Emérito
Fabio Hering	Companhia Hering S.A.
Fábio Schvartsman	Vale S.A.
Fernando Musa	Braskem S.A.
Flávio Gurgel Rocha	Confecções Guararapes S.A.
Geraldo Luciano Mattos Júnior	M. Dias Branco S.A
Hélio Bruck Rotenberg	Positivo Informática S.A..
Henri Armand Slezzynger	Unigel S.A
Horacio Lafer Piva	Klabin S.A.
Ivo Rosset	Rosset & Cia. Ltda.
Ivocy Brochmann Ioschpe	Conselheiro Emérito

CONSELHO DO IEDI

<i>Conselheiro</i>	<i>Empresa</i>
Ivony Brochmann Ioschpe	Conselheiro Emérito
João Guilherme Sabino Ometto	Grupo São Martinho S.A.
José Roberto Ermírio de Moraes	Votorantim Participações S.A.
Josué Christiano Gomes da Silva	Cia. de Tecidos Norte de Minas-Coteminas
Lírio Albino Parisotto	Videolar S.A.
Lucas Santos Rodas	Companhia Nitro Química Brasileira S.A.
Luiz Alberto Garcia	Algar S.A. Empreendimentos e Participações
Luiz de Mendonça	Odebrecht Agroindustrial S.A.
Marco Stefanini	Stefanini S.A.
Marcos Paletta Camara	Paranapanema S.A.
Ogari de Castro Pacheco	Cristália Produtos Químicos Farmacêuticos Ltda.
Olavo Monteiro de Carvalho	Monteiro Aranha S.A.
Paulo Cesar de Souza e Silva	Embraer S.A.
Paulo Diederichsen Villares	Membro Colaborador
Paulo Francini	Membro Colaborador
Paulo Guilherme Aguiar Cunha	Conselheiro Emérito
Pedro Luiz Barreiros Passos	Natura Cosméticos S.A.
Pedro Wongtschowski <i>Presidente</i>	Ultrapar Participações S.A.
Ricardo Steinbruch <i>Vice-Presidente</i>	Vicunha Têxtil S.A.
Roberto Caiuby Vidigal	Membro Colaborador
Rodolfo Villela Marino <i>Vice-Presidente</i>	Elekeiroz S.A.
Rubens Ometto Silveira Mello	Cosan S.A. Ind e Com
Salo Davi Seibel	Duratex S.A.
Sérgio Leite de Andrade	Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais - USIMINAS
Victório Carlos De Marchi	Cia. de Bebidas das Américas - AmBev

**ALIVIANDO AS RESTRIÇÕES DE CRÉDITO EM PAÍSES EMERGENTES:
O IMPACTO DOS FINANCIAMENTOS DO BNDES NA PRODUTIVIDADE
DAS FIRMAS INDUSTRIAIS BRASILEIRAS¹**

Resumo.....	1
Introdução	3
Escolhendo as Firmas para a Análise	8
Grupo de Tratamento.....	8
Grupos de Controle	10
As firmas apoiadas pelo BNDES são mais restritas ao crédito antes do financiamento	14
Firmas apoiadas pelo BNDES melhoram sua produtividade em relação às não-apoiadas?	16
Considerações Finais	21
Referências Bibliográficas	23

¹ Filipe Lage de Sousa (UFF) e Gianmarco I. P. Ottaviano (London School of Economics, University Bocconi Milan, CEP e CEPR). Essa é uma versão resumida e comentada do artigo original “*Relaxing credit constraints in emerging economies: The impact of public loans on the productivity of Brazilian manufacturers*” publicado na revista *International Economics* em 2017. Portanto, maiores detalhes metodológicos podem ser encontrados na versão completa da publicação da *International Economics*. Os autores agradecem os comentários feitos por Marcos Fernandes Machado (BNDES), Fábio Giambiagi (BNDES), José Cláudio Linhares Pires (BID) e Júlio Gomes de Almeida (IEDI), porém qualquer erro é de responsabilidade dos autores.

ALIVIANDO AS RESTRIÇÕES DE CRÉDITO EM PAÍSES EMERGENTES: O IMPACTO DOS FINANCIAMENTOS DO BNDES NA PRODUTIVIDADE DAS FIRMAS INDUSTRIAIS BRASILEIRAS

Resumo

Em economias emergentes, as restrições de crédito são geralmente percebidas como um dos principais entraves para os investimentos, e conseqüentemente o crescimento da produtividade. Recursos públicos tornam-se uma das possibilidades para aliviar essas restrições encontradas pelo setor privado, mas a efetividade é ainda sujeita a um debate político intenso.

Esse trabalho contribui para o debate ao analisar os efeitos de dois tipos financiamentos do BNDES, FINEM e BNDES Automático, não só na capacidade de mitigar as restrições de crédito das firmas brasileiras do setor industrial bem como na sua capacidade de alavancar a produtividade das mesmas. Explorando uma base de dados rica em informações ao nível da firma, encontramos evidências de que as firmas industriais domésticas encontram restrições de crédito para alavancar seus investimentos, em particular aquelas que solicitam apoio financeiro do BNDES recorrentemente. No entanto, o apoio do BNDES conseguiu apenas com que a produtividade das firmas beneficiadas acompanhe o desempenho de firmas semelhantes sem restrição de crédito, ou seja, as firmas apoiadas pelo BNDES não conseguem ter um desempenho superior às não apoiadas.

Para efeitos de política pública visando aumentar a produtividade da economia brasileira, essa investigação traz algumas reflexões sobre essas duas linhas de financiamento do BNDES. Em primeiro lugar, uma interpretação dos resultados é que dependendo do tipo de tecnologia empregado pelas firmas, a produtividade média da economia pode tanto aumentar quanto diminuir. E o ponto principal está no nível de tecnologia empregado no projeto apoiado. Isto é, quanto mais tecnologicamente avançados são os projetos financiados por essas linhas de financiamento, maiores as chances da produtividade média da economia crescer. Projetos tecnologicamente avançados são aqueles que possuem um custo fixo de implementação alto, porém um custo operacional baixo. Entre os itens financiáveis dessas linhas, temos as máquinas e equipamentos listados nos projetos, os quais possuem tratamento diferenciado definido pelo índice de conteúdo local. Ao exigir certo nível de produção em solo

brasileiro, o BNDES acaba restringindo as opções tecnológicas que poderiam ser utilizadas na sua confecção do bem de capital. Logo, se as máquinas e equipamentos domésticos tiverem um custo de aquisição menor, porém um custo operacional maior que os importados, o BNDES acaba não permitindo que a produtividade média da economia cresça. Portanto, um estudo mais detalhado sobre o nível tecnológico das máquinas e equipamentos utilizados nos projetos apoiados pelo BNDES e suas consequências pode avançar no entendimento do baixo dinamismo da produtividade brasileira.

Em segundo lugar, esse artigo argumenta que projetos focados em inovações de produto tendem a promover maiores ganhos de produtividade em comparação aos projetos mais focados em inovação de processo. Portanto, caberia também priorizar os investimentos para introdução de novos produtos no mercado brasileiro como o principal foco dos projetos apoiados ao invés de prover recursos para redução do custo de produção das firmas domésticas. O principal argumento econômico consiste no fato de que ao promover o desenvolvimento de novos produtos, as políticas públicas geram um efeito pró-competitivo no mercado impulsionando o aumento de produtividade das firmas. Enquanto que os ganhos de inovação de processo são limitados em virtude do baixo ganho no valor adicionado. E mais, pode haver um efeito perverso ao permitir que firmas menos produtivas permaneçam no mercado.

Em suma, esse artigo mostra que o BNDES possui um papel relevante de aliviar as falhas de mercado encontradas pelo setor privado brasileiro, porém sua efetividade de promover o desenvolvimento da economia brasileira pode ser potencializada em algumas frentes. Os resultados encontrados por essa literatura infante de como políticas públicas podem elevar a produtividade média de uma economia servem de base para o aprimoramento das linhas de financiamento investigadas nesse estudo.

Introdução

Economias emergentes de países continentais, tais como Brasil, China e Índia, são consideradas os países do futuro pela capacidade de absorção dos seus mercados domésticos bem como por serem novos competidores no mercado internacional de bens e serviços. Ao mesmo tempo, as firmas desses países não conseguem competir em condições de igualdade com as dos países desenvolvidos devido a uma grande gama de falhas de mercados que enfrentam. Em particular, restrição de crédito é uma das mais relevantes barreiras de mercado que restringem as firmas de inovarem, crescerem e melhorarem suas performances, porque essa restrição impede os esforços empreendedores das firmas locais.² Substanciais recursos públicos estão sendo alocados para remover essas restrições, porém a efetividade dessas intervenções está sujeita a um debate intenso de políticas públicas.

Muito embora exista uma crescente literatura avaliando políticas de apoio governamental ao setor privado (Bronzini e De Blasio, 2006), a literatura sobre esses impactos governamentais no desenvolvimento do setor privado é ainda escassa (McKenzie, 2010), especialmente ao avaliar os efeitos na produtividade das firmas (ver, por exemplo, Griliches, Klette e Moen, 2000; Criscuolo, Martin, Overman e Van Reenen, 2016). Para países em desenvolvimento, essa literatura se torna ainda mais escassa. Banerjee e Duflo (2014) é um exemplo desse recorte da literatura internacional ao investigar os efeitos dos financiamentos públicos indianos para o setor privado.³

O objetivo desse artigo é contribuir para o debate ao analisar o caso brasileiro. Como é de conhecimento comum, o governo brasileiro provê financiamentos de longo prazo por meio do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES). Pelo seu estatuto, o BNDES tem como objetivo promover a competitividade da economia brasileira sem negligenciar os aspectos sociais e ambientais.⁴ O BNDES investe em diversas áreas, tais como pesquisa e desenvolvimento, infraestrutura, promoção de exportações, desenvolvimento regional e urbano, entre outras iniciativas. Mais especificamente, no caso da indústria brasileira, o BNDES financia projetos de longo prazo para criação de novas plantas (projetos de *greenfield*), ampliação de plantas existentes, reestruturação e modernização de processos produtivos, inovação e

² Uma das razões da existência de restrição de crédito maior em países em desenvolvimento é a maior assimetria de informação entre os agentes econômicos, veja Banerjee e Duflo (2005) para uma discussão sobre o assunto.

³ Isso não se deve à inexistência de métodos de avaliação, visto que outras áreas já desenvolveram distintas maneiras de tratar esse assunto, como por exemplo, a literatura de mercado de trabalho.

⁴ Para maiores informações sobre a história do BNDES na economia brasileira, ver Lage de Sousa (2012) o qual tem uma coletânea de estudos sobre a contribuição do BNDES na economia brasileira no sexagésimo aniversário da fundação dessa instituição.

desenvolvimento tecnológico. Todas as firmas domésticas são elegíveis para os financiamentos, o que inclui multinacionais instaladas no Brasil. Mais ainda, os bancos do setor privado também oferecem recursos do BNDES, pela modalidade indireta, para os projetos de longo prazo dos seus clientes. Em consequência disso, os financiamentos de longo prazo na economia brasileira são oferecidos majoritariamente por meio dos recursos do BNDES, seja diretamente pela instituição ou indiretamente por outros bancos públicos e/ou privados.⁵

Não surpreendente, a importância do BNDES na economia brasileira é significativa. Em 2013, os desembolsos da instituição alcançaram seu recorde histórico de R\$ 190,4 bilhões, porém sua importância vem caindo ao longo do tempo e atingiram apenas R\$ 70,8 bilhões em 2017. Quando comparado com outros bancos de desenvolvimento, os números do BNDES ainda são expressivos, visto que o Banco Mundial desembolsou 43,8 bilhões de dólares (R\$ 145 bilhões) e o BID, 10,3 bilhões de dólares (R\$ 34 bilhões), ambos em 2017. Em outras palavras, mesmo com uma redução considerável, o volume de recursos desembolsados na economia brasileira pelo BNDES foi metade do que o Banco Mundial desembolsou para o mundo inteiro em 2017, mas o dobro do que foi destinado pelo BID para a América Latina como um todo. Em suma, mesmo tendo uma redução considerável nos últimos anos, os desembolsos do BNDES permanecem expressivos.⁶

Muito embora reconhecemos que a análise de cada projeto apoiado pelo BNDES envolve diversas dimensões, incluindo aspectos sociais e ambientais, o foco da discussão desse artigo está restrito ao impacto de dois tipos de apoio financeiro do BNDES, FINEM e BNDES Automático, na produtividade das firmas brasileiras. Nosso foco em produtividade deve-se ao fato de que os projetos industriais, que necessitam de um apoio de longo prazo do BNDES, visam essencialmente melhorar sua eficiência produtiva seja pelas economias de escopo ou de escala associado à criação de novas plantas e/ou à ampliação das existentes, reestruturação e modernização de processos produtivos, inovação e desenvolvimento tecnológico. Embora restrito, o foco nessa variável deve-se ao fato de que o crescimento da produtividade é o principal indicador de desenvolvimento de longo prazo. Na década de 90, Krugman acabou cunhando uma frase que exemplifica a importância do crescimento da produtividade em relação a outros indicadores: *“A produtividade não é tudo, mas a longo prazo é quase tudo. A habilidade de um país de melhorar os padrões de vida ao longo do tempo depende quase que integralmente na*

⁵ Ver De Bolle (2015) para uma discussão detalhada de como a taxa de juros cobrada pelo BNDES impacta o mercado de crédito brasileiro e suas implicações macroeconômicas.

⁶ Em um levantamento sobre os bancos de desenvolvimento no mundo, Luna-Martinez e Vicente (2012) classificaram o BNDES como um “megabanco” junto com outros grandes bancos de desenvolvimentos de outros países, tais como o Banco de Desenvolvimento Chinês e o Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) da Alemanha.

capacidade de aumentar seu produto por trabalhador. Em comparação com o problema do crescimento lento da produtividade, todas as outras preocupações econômicas referentes ao longo prazo – tais como a competição externa, estrutura industrial, tecnologia defasada e infraestrutura em deterioração – tornam-se questões de pouca relevância” (Krugman 1994).

Diante da importância do crescimento da produtividade, o qual está enraizada no estatuto do BNDES, a principal pergunta desse artigo é: Os financiamentos do BNDES conseguem mitigar as restrições de crédito encontradas pelas firmas brasileiras de forma a alavancar investimentos e conseqüentemente aumentar a produtividade das mesmas? Em particular, nós consideramos duas medidas de produtividade: produtividade total dos fatores (PTF); e produtividade do trabalho. PTF é estimada como o resíduo de Solow ao nível da firma seguindo a metodologia de Levinsohn e Petrin (2003). Essa PTF mede a eficiência da firma em transformar uma quantidade dada de insumos em produto. Produtividade do Trabalho é medida pela razão entre o valor adicionado e o número de trabalhadores. Então, PTF está mais perto do conceito de longo prazo de eficiência física enquanto que a produtividade do trabalho está mais relacionada ao conceito de curto prazo.⁷

No caso dos financiamentos de longo prazo do BNDES, nosso objetivo é analisar uma específica cadeia de causalidade que é: mitigar as restrições de crédito para investimentos de longo prazo de forma a acelerar o crescimento da produtividade. Entre as relevantes categorias de investimento de longo prazo, a literatura tem focado o interesse nos investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e inovação. A relação entre inovação e crescimento de produtividade é bem estabelecida na literatura, com alguns estudos recentes mostrando que 40% do crescimento de produtividade observado pode ser atribuído aos esforços de P&D e inovação (Hall, 2011; Reickard, 2011; Syverson, 2011; Hall e Mohen, 2013). No entanto, apesar da extensa literatura, as evidências empíricas dos efeitos dos programas governamentais nos programas de inovação ainda são inconclusivas, com resultados variando bastante entre os países (Gao et al, 2016).⁸

O papel da restrição de crédito para inovação e crescimento tem sido enfatizado principalmente na literatura de desenvolvimento. Banerjee e Duflo (2005), por exemplo, demonstram que os países em desenvolvimento sofrem com restrições de crédito

⁷ Veja Bronzini e De Blasio (2006), Criscuolo et al (2016) e Banerjee e Duflo (2014) para uma avaliação em termos de outras variáveis de performance de curto prazo, tais como emprego, investimento, receita e produção.

⁸ No caso da América Latina, Crespi et al (2014) enumera uma lista de artigos nos quais as políticas de inovação conseguiram ter um impacto positivo na performance das firmas.

usando uma amostra de países, inclusive o Brasil. No caso específico do Brasil, Terra (2003), Aldrighi e Bisinha (2010) e Ambrozio et al (2017) encontram evidências de que as firmas brasileiras são efetivamente restritas ao crédito. De uma forma mais ampla, Aghion et al (2010) mostra que uma restrição de crédito mais intensa diminui o entusiasmo dos empreendedores de investir no longo prazo pelo crescimento correspondente do risco de liquidez. Na literatura de comércio internacional, há também evidências de que as restrições de crédito afetam a participação das firmas no comércio internacional. Segundo Manova (2013), a restrição de crédito afeta a firma em três estágios de sua evolução: a decisão de produzir para o mercado doméstico; a decisão de se tornar exportadora; e por último, o quanto a firma decide exportar. No caso brasileiro, há evidências de que as firmas removem a restrição de crédito apenas quando ultrapassam o terceiro estágio mencionado por Manova (2013), ou seja, após conseguir exportar uma parte relevante de sua receita, ver Ambrozio et al (2017) para maiores detalhes.

Os efeitos do BNDES na economia brasileira já foram investigados tanto pela literatura nacional quanto a internacional. Exemplos recentes são Bandeira-de-Mello et al (2015), Carvalho (2014), Bonono et al (2015) e Pires e Russel (2017).⁹ Bandeira-de-Mello et al (2015) avalia os financiamentos do BNDES em relação a um número amplo de indicadores, incluindo lucratividade e investimento. Carvalho (2014) investiga se as eleições influenciam os investimentos apoiados pelo BNDES para regiões politicamente atrativas. Bonono et al (2015) verifica se os financiamentos do BNDES afetam os investimentos das firmas brasileiras. Entretanto, nenhum desses três artigos mencionados investiga em detalhes o impacto dos financiamentos do BNDES no crescimento da produtividade das firmas, que é o foco da análise desse trabalho e um dos objetivos da política do BNDES como descrito anteriormente. Pires e Russel (2017) investiga se três financiamentos distintos do BNDES (FINAME, BNDES Automático e Cartão BNDES) impactam a produtividade, emprego e salários das firmas beneficiadas, mas essas linhas não só tem objetivos diferentes como também processos de análise diferentes. O foco desse trabalho está em duas linhas estritamente semelhantes do BNDES, cuja diferença básica é apenas se há algum intermediário financeiro.

Dois artigos são os mais semelhantes a esse trabalho: Ottaviano e Lage de Sousa (2008) e Lage de Sousa (2013). Ambos investigam a relação entre o desempenho das firmas e os financiamentos do BNDES destinados a modernização e ampliação das plantas existentes assim como para a criação de novas plantas industriais. Ambos os trabalhos focam suas análises na produtividade do trabalho, enquanto esse artigo

⁹ Para a literatura nacional, veja a resenha de Coelho e Lage de Sousa (2010).

também avalia a produtividade total dos fatores (PTF). Outra vertente que distingue o atual artigo dos demais é o desenho da estratégia empírica que usa não apenas diferentes grupos de controle como também testa se as firmas apoiadas efetivamente são mais restritas ao crédito.

Para fazer essa análise, esse artigo está estruturado da seguinte forma além dessa introdução. A próxima seção define quais firmas financiadas e não financiadas servem para avaliar o impacto dos financiamentos do BNDES. A seção seguinte investiga se as firmas apoiadas são mais restritas ao crédito, enquanto que a quarta seção avalia o impacto do BNDES na produtividade das firmas beneficiadas. A última seção apresenta as considerações finais.

Escolhendo as Firmas para a Análise

O primeiro passo para uma avaliação dessa envergadura é identificar quais firmas financiadas com informações disponíveis devem ser consideradas para essa análise. A partir da definição do grupo de firmas financiadas, que chamaremos de grupo de tratamento, torna-se crucial encontrar um grupo de comparação adequado, que denominaremos de grupo de controle. Diante dessas definições, avaliaremos se as firmas apoiadas pelo BNDES são efetivamente mais restritas ao crédito que as outras comparáveis, e em seguida verificaremos se a produtividade delas cresce diferentemente após o apoio do BNDES.¹⁰

Além da lista das firmas apoiadas pelo BNDES, necessitamos de outras informações ao nível da firma para que possamos investigar essa questão. Para isso, conseguimos o acesso a uma base de micro dados rica em informações obtidas por diferentes fontes já usadas anteriormente por outras pesquisas listadas em Coelho e Lage de Sousa (2010), tais como: Pesquisa Industrial Anual do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (PIA/IBGE)¹¹; Relação Anual de Informações Sociais do Ministério do Trabalho (RAIS/MT); Secretaria de Comércio Exterior do Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comércio (SECEX/MIDC); Censo de Capital Estrangeiro do Banco Central do Brasil (CCE/BACEN); e as informações do próprio BNDES.¹² Para essa investigação, consideramos as informações disponíveis entre 1995 e 2007 como o período mais apropriado.¹³

Grupo de Tratamento

Para a construção do nosso grupo de tratamento, primeiro identificamos todas as firmas financiadas por FINEM e BNDES Automático entre os anos de 1995 e 2007.¹⁴ Nesse período, 756 firmas em média obtiveram uma dessas duas formas de apoio por

¹⁰ Verificar se as firmas continuam restritas ao crédito após receber os recursos do BNDES se torna redundante, uma vez que as firmas deixam de estar restritas ao crédito por terem conseguido o financiamento para implementar seus projetos.

¹¹ Essa pesquisa é nossa principal base de dados, pois contém a maior parte das variáveis para essa investigação, principalmente aquelas necessárias para medir produtividade. Utilizamos as informações da PIA de 1996 a 2006.

¹² A construção da base de dados seguiu os procedimentos de confidencialidade das informações das firmas estabelecidos pelo IBGE.

¹³ A crise de 2008 atrapalha nossa investigação para anos posteriores ao efetivamente investigado.

¹⁴ Firms financiadas em 1995 foram usadas apenas para excluir da análise, visto que os dados do IBGE iniciam apenas em 1996. Já as firmas financiadas em 2007 são usadas como grupo de controle, como será descrito posteriormente.

ano pela primeira vez.¹⁵ No entanto, infelizmente não é possível usar todas essas firmas, pois algumas não estão disponíveis na nossa principal base (PIA), especialmente aquelas pertencentes ao grupo das Micro, Pequenas e Médias Empresas (MPMEs). A razão principal é que a PIA contém aproximadamente 30 mil firmas com mais de 30 empregados para cada ano analisado, mas metade das firmas financiadas por essas duas modalidades do BNDES não estavam presentes na PIA. O principal motivo é que muitas firmas beneficiadas tinham menos de 30 empregados quando obtiveram o financiamento, sendo, portanto impossível ter informações das mesmas antes e no momento do financiamento.

Outros aspectos afetam o tamanho do nosso grupo de tratamento. Algumas firmas podem estar expostas a outras formas de apoio governamental que não o BNDES.¹⁶ Como o BNDES é a maior instituição financeira que possui financiamentos adequados para projetos de longo prazo no Brasil, nossa hipótese é de que os financiamentos dessa instituição são as principais ferramentas de política pública para afetar a produtividade das firmas brasileiras.

Adicionalmente, pode haver um lapso de tempo para que qualquer impacto possa ser detectado, visto que os financiamentos podem não gerar resultados imediatamente. E talvez, só quando o projeto tenha terminado que os efeitos podem se materializar. Por um lado, como os projetos podem demorar uns cinco anos até sua implementação completa, torna-se necessário um período superior a um quinquênio para que os efeitos possam ser investigados durante e posteriormente ao início do financiamento. Dado o período considerado para essa investigação (1996 a 2006), claramente não conseguimos avaliar os financiamentos a partir de 1999. Por outro lado, como discutiremos mais para frente, a construção de um grupo de controle exige que tenhamos informações de ao menos dois anos antes do financiamento para ver o crescimento de alguns indicadores pré-financiamento. Portanto, somente as firmas financiadas pelo FINEM e BNDES Automático em 1998 podem ser utilizadas como nosso grupo de tratamento, pois é possível avaliar os efeitos durante o período de implementação do projeto (1998 a 2003) e após a sua implementação (2004 a 2006).

Excluindo as firmas financiadas antes de 1998, temos 227 firmas que receberam o primeiro financiamento do BNDES em 1998.¹⁷ Entre essas 227 firmas, 86 delas não

¹⁵ Mais precisamente, 9.828 firmas receberam recursos do BNDES durante esse período de 11 anos.

¹⁶ Ver Pires e Russel (2017) para maiores detalhes sobre os apoios governamentais para o setor privado no Brasil.

¹⁷ Considerando que em média 756 firmas anualmente recebem o primeiro financiamento do BNDES, nossa amostra reduzida a 227 firma não nos parece pequena, especialmente se consideramos que apenas a metade das firmas financiadas (cerca de 380 firmas) estão disponíveis na PIA, nossa base principal.

estão presente na PIA em todos os anos analisados. No final, consideramos dois grupos iniciais de tratamento: 141 firmas e 227 firmas, os quais são os grupos 1 & 2 na Tabela 1, dependendo se elas sobreviveram o período inteiro ou não.

Tabela 1: Número de Firms Apoiadas em 1998 (Grupo de Tratamento)

Grupos	Descrição	Sobreviveu?	No de Firms
Grupo 1	Firms apoiadas em 1998 pela 1ª vez	Sim	141
Grupo 2		Não	227
Grupo 3	Firms apoiadas apenas em 1998	Sim	75
Grupo 4		Não	143
Grupo 5	Firms apoiadas pelo BNDES Automático	Sim	112
Grupo 6		Não	190

Fonte: Elaboração do Autores a partir das informações obtidas nos dados descritos.

Mais ainda, pode ser útil distinguir essas firms tratadas em relação a outros parâmetros. Primeiro, seria interessante verificar se há alguma diferença para as firms tratadas apenas pelo BNDES Automático, seja as sobreviventes (Grupo 5) ou não (Grupo 6). Segundo, para investigar os efeitos de um único tratamento, a amostra também é restringida àquelas firms que foram apoiadas apenas em 1998 e não posteriormente, novamente sendo sobreviventes (Grupo 3) ou não (Grupo 4). No entanto, a análise desse resumo está concentrada no Grupo 1, visto que os resultados com os outros grupos são muito semelhantes.

Grupos de Controle

O processo de análise do projeto acaba escolhendo firms com determinadas características, o que significa que há um viés de seleção nas firms apoiadas. Logo, torna-se imperioso levar em consideração as diferenças entre as empresas apoiadas e não apoiadas para que possamos comparar firms semelhantes que só se diferem pelo fato de umas terem o financiamento do BNDES e as outras não. Nós, portanto, tentamos diversas alternativas para contornar essas diferenças, tanto pelas características disponíveis quanto para aquelas difíceis de observar e/ou mensurar.

O primeiro grupo de controle é o mais ingênuo de todos, o qual consiste em todas as 21.380 firmas existentes da PIA que não receberam recursos do BNDES durante o período de análise (Grupo A). No entanto, diferenças sistemáticas entre financiadas e não financiadas existem. A Tabela 2 resume as principais diferenças entre esses dois grupos.

Tabela 2: Média das Variáveis das Financiadas e Não-Financiadas em 1997

Grupos	Não-Financiadas	Financiadas		
		Firmas com mais de 30 trabalhadores	1o Apoio em 1998	BNDES Automático
Produtividade do Trabalho	26,6	35,5	29,7	31,8
Crescimento da Prod. Trab.	30,3%	31,7%	27,6%	34,6%
PTF Levinhson-Petrin	100	115	107	106
Crescimento da PTF	-3,2%	0,5%	-1,6%	0,0%
No de Trabalhadores	175	620	332	468
Investimento / Capital	3,7%	6,6%	6,9%	5,5%
Fluxo de Caixa / Capital	12,3%	10,5%	10,4%	11,2%
Exportadora	32,2%	58,9%	54,5%	49,3%
Classificação OECD				
Alta & Média Alta Tecnologia	22%	32%	32%	35%
Baixa & Média-Baixa Tecn.	78%	68%	68%	65%
Número de Firmas	21.380	141	112	75

Fonte: Elaboração do Autores a partir das informações obtidas nos dados descritos.

Em primeiro lugar, a razão de fluxo de caixa sobre capital é menor nas firmas financiadas em comparação com as não financiadas assim como elas possuem uma taxa de investimento acima das não financiadas. Essas evidências sugerem que as firmas que recorrem aos recursos do BNDES sejam mais restritas ao crédito que as não financiadas. Entretanto, muito embora isso seja consistente com a ideia de que a restrição de crédito é maior nas financiadas, essa constatação pode ser também explicada pelo fato das firmas beneficiadas estarem mais presentes nos setores com maior risco tecnológicos como verificado nas categorias da OECD da Tabela 2. Portanto, ao serem de setores de maior nível tecnológico, as firmas necessitam ter maiores taxas de investimento para sobreviver no mercado.

Em termos de produtividade, as firmas financiadas são maiores e tendem a exibir maiores níveis de produtividade. Isso é verdade não só na PTF como também na produtividade do trabalho, muito embora a diferença seja mais evidente na última. Enquanto a produtividade do trabalho das firmas financiadas em 1998 foi 30% maior que as não financiadas em 1997, a diferença de PTF é de apenas 2,6%. Em termos de crescimento de produtividade, ambos os grupos apresentam o mesmo desempenho em ambas as medidas.

As diferenças apresentadas na Tabela 2 confirmam a hipótese de viés de seleção. Ao minimizar as diferenças entre os grupos de financiadas e não financiadas, nossa intenção é reduzir essas diferenças sistemáticas. Utilizamos uma metodologia estatística para encontrar um grupo de firmas não financiadas semelhantes ao grupo de financiadas, denominado de método de emparelhamento. O resultados desse emparelhamento podem ser observados na Tabela 3, onde é possível observar o quanto esse subgrupo de firmas não financiadas passaram a ser mais semelhantes às firmas financiadas após o método de emparelhamento.

Tabela 3: Número de Firmas Pareadas

	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5	Grupo 6
Financiadas Pareadas	118	169	65	108	99	144
Financiadas Não-Pareadas	23	58	10	35	13	46
Percentual de Pareadas	84%	74%	87%	76%	88%	76%

Fonte: Elaboração do Autores a partir das informações obtidas nos dados descritos.

Há outros fatores não mensuráveis, tal como gestão, que diferenciam as firmas apoiadas e não apoiadas. Para isso, utilizamos algumas características que podem sinalizar essas diferenças: investimentos, sobrevivência e habilidade de obter recursos do BNDES. Então, consideramos um grupo de firmas não financiadas que investiram e sobreviveram no período investigado (Grupo B), pois essas possam ter uma gestão mais semelhante às financiadas. Esse grupo de controle, chamado de Grupo B, possui 6.344 firmas. Entretanto, por outras razões, essas firmas não financiadas podem ainda não ser elegíveis para obter os financiamentos do BNDES. Para lidar com essa outra limitação, consideramos outro grupo refinado composto por firmas que receberam apoio do BNDES após o período investigado, ou seja, em 2007. A lógica por trás dessa estratégia é que essas firmas eram elegíveis para conseguir o apoio financeiro do BNDES, porém

decidiram solicitar apenas posteriormente. Esse grupo, denominado de Grupo C, é composto por 128 firmas.

Agora que identificamos as firmas financiadas e não financiadas apropriadas para a análise, o próximo passo é investigar se as firmas financiadas eram efetivamente restritas ao crédito antes de conseguirem o financiamento do BNDES. E posteriormente, avaliar se os financiamentos do BNDES conseguiram fazer com que as firmas financiadas tivessem seu desempenho em termos de produtividade superior ao das não financiadas.

As firmas apoiadas pelo BNDES são mais restritas ao crédito antes do financiamento

Como visto nas seções anteriores, há indícios de que as firmas apoiadas pelo BNDES antes dos financiamentos aparentam ser restritas ao crédito, pois seus fluxos de caixa são menores que as não financiadas apesar de terem taxas de investimento maiores. No entanto, essa é uma visão simplista da questão, que precisa ser corroborada por uma investigação mais adequada que leve em consideração outros determinantes da taxa de investimento das firmas. Para essa investigação, fazemos uso da metodologia proposta por Fazzari et al (1988), a qual continua sendo implementada pela literatura atual de restrição de crédito (ver Aldrighi e Bisinha (2010), Ambrozio et al (2017), Carpenter e Guariglia (2008), Guariglia (2008), Guariglia et al (2011) e Terra (2003)). A ideia central dessa metodologia é que firmas restritas ao crédito só conseguem elevar seus investimentos quando seu fluxo de caixa aumenta. Em outras palavras, quando há uma correlação positiva entre fluxo de caixa e a taxa de investimento da firma.

A Tabela 4 mostra os resultados da estimativa dessa relação entre fluxo de caixa e investimento da firma. As colunas correspondem aos diferentes grupos de controle descritos na seção anterior. Como pode ser observado, todas as estimativas do fluxo de caixa das financiadas são positivas para explicar a taxa de investimento, o que demonstra que as firmas financiadas eram efetivamente mais restritas ao crédito que as outras firmas não financiadas antes de terem seus financiamentos aprovados. Em outras palavras, os fluxos de caixa das firmas apoiadas pelo BNDES eram mais relevantes para elevar os investimentos dessas firmas em comparação às outras firmas não financiadas. Cabe salientar que esses resultados são robustos aos diferentes grupos de controle, desde o mais ingênuo (Grupo A) até o mais sofisticado (Semelhantes).

Tabela 4: Comparando as Firms após o Emparelhamento

	Não-financiadas		Financiadas	
	Não Pareadas	Pareadas	Pareadas	Não Pareadas
Estoque de Capital	19	53	66	179
Número de Empregados	192	420	526	1,102
Solvência	3,0%	2,5%	2,7%	3,2%
Lucro	6,7%	6,2%	6,4%	2,0%
Crescimento do Lucro	49%	82%	38%	125%
Crescimento do No. Trabalhadores	4%	5%	8%	14%
Crescimento da Receita	21%	21%	20%	7%
Participação no Mercado	0,1%	0,1%	0,2%	0,9%
Multinacional	8%	11%	16%	9%
Regiões Sul & Sudeste	87%	87%	89%	83%
Produtividade do Trabalho	26,8	30,3	35,1	37,6
PTF	101,7	97,1	97,1	103,3
Investimento	2,3	5,6	11,9	33,5
Fluxo de Caixa / Capital	16,8%	10,6%	10,4%	11,4%
Investimento / Capital	4,0%	4,3%	6,8%	6,0%
Número de Firms	6,226	118	118	23

Fonte: Elaboração do Autores a partir das informações obtidas nos dados descritos.

Esses resultados são corroborados pelas firms que obtiveram apoio financeiro via BNDES Automático, porém não por aquelas agraciadas apenas em 1998. Portanto, esses resultados sugerem que as firms financiadas pelo BNDES mais de uma vez a partir de 1998 eram restritas ao crédito antes de serem apoiadas pelo banco, independentemente de terem obtido os financiamentos diretamente pelo BNDES ou indiretamente por outras instituições financeiras. No entanto, as firms apoiadas pelo BNDES apenas em 1998 (e não nos anos posteriores) não aparentavam ser restritas ao crédito antes de conseguirem o apoio financeiro do BNDES. Essa divergência sugere que requerer os financiamentos do BNDES repetidamente ao longo do tempo pode ser um sinal de firms mais restritas ao crédito que as demais. Enquanto que as firms que recorrem apenas uma vez não possuem restrição de crédito superior às demais firms brasileiras. Essa característica nos favorece ao verificar de uma forma mais detalhada como os financiamentos do BNDES podem afetar a produtividade das firms, seja com aquelas sendo mais restritas ao crédito que suas similares, seja com aquelas com o mesmo nível de restrição de crédito.

Firmas apoiadas pelo BNDES melhoram sua produtividade em relação às não-apoiadas?

Após verificar que as firmas apoiadas pelo BNDES encontram maiores restrições de crédito, a pergunta que segue é se esse apoio do BNDES consegue alavancar a produtividade das firmas financiadas acima das que não solicitaram o apoio financeiro para seus investimentos. Para investigar isso, usamos o método de diferença-em-diferenças, o qual procura ver a diferença de desempenho das firmas financiadas vis-à-vis às não financiadas levando em consideração outros fatores que possam afetar o desempenho da firma em termos de produtividade, como adotado pelo artigo de Bronzini e De Blasio (2006).

A Tabela 5 apresenta os resultados dessas diferenças usando o Grupo A e o das firmas semelhantes. As colunas de cada de controle estão divididas nas duas medidas de produtividade: produtividade do trabalho; e produtividade total dos fatores (PTF). Em termos de outras variáveis que afetam o desempenho das firmas, mostramos os resultados obtidos para os tipos de capital incluídos na análise da produtividade do trabalho: nacional; importado. De uma forma geral, os resultados apontam que as firmas que investem em capital tendem a ter uma produtividade do trabalho maior. No entanto, as evidências mostram que o capital importado tende a ser mais positivamente associado à produtividade, visto que ele se mantém mais robusto em comparação ao capital doméstico. Isso sugere que tecnologias importadas podem ser mais eficientes que as nacionais, o que nos parece intuitivo visto que máquinas e equipamentos importados tendem a vir de países mais desenvolvidos que o Brasil.

Tabela 5: Teste de Restrição de Crédito para o Grupo 1

Variável Dependente: Invest / K	Grupo A	Grupo B	Grupo C	Pareadas
	(1)	(2)	(3)	(4)
Parâmetro α (BNDES * Cash Flow / K)	0.131***	0.128***	0.128***	0.120**
	(0.030)	(0.030)	(0.042)	(0.053)
Observações	18,104	6,485	271	216
R-quadrado	0,111	0,132	0,215	0,181

Erros padrões em parênteses

*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

Fonte: Elaboração do Autores a partir das informações obtidas nos dados descritos.

Para o nosso parâmetro de interesse, os resultados são mistos no caso da produtividade do trabalho dependendo do grupo de controle. Considerando nosso grupo de controle menos refinado (Grupo A), os resultados sugerem um impacto positivo do apoio do BNDES até 2004. No entanto, nenhum efeito é detectado após esses anos, o que demonstra que os financiamentos podem melhorar o desempenho das firmas apoiadas até sete anos para esse grupo de financiadas, ou seja, durante todo o período de implementação do projeto bem como nos dois primeiros anos após o projeto todo implementado. Esse resultado é até superior a outros trabalhos que investigam o efeito do crédito nas firmas. Por exemplo, Banerjee e Duflo (2014) encontram um efeito positivo do crédito no volume de produção das firmas logo após ter acesso ao crédito, mas esse efeito se cessa dois anos após a concessão do crédito. Entretanto, esse resultado com o Grupo A não é corroborado quando consideramos o grupo de controle mais refinado (Semelhantes). Comparado com esses grupos, as firmas financiadas possuem um desempenho semelhante às não apoiadas. Diante desses resultados, é possível deduzir que os financiamentos do BNDES conseguem aliviar a restrição de crédito das suas beneficiárias de forma que essas tenham o mesmo desempenho das não apoiadas.

As evidências são mais consistentes no caso das PTFs, nas quais não é possível detectar algum efeito do apoio do BNDES nos primeiros anos após o financiamento ter sido aprovado independentemente do grupo de comparação escolhido. A partir de 2002, os financiamentos do BNDES impactam negativamente as firmas apoiadas ao comparar com firmas não apoiadas do Grupo A, porém esse resultado também não se mantém para as firmas semelhantes. Como não é possível detectar uma diferença de desempenho entre os grupos de firmas apoiadas e os grupos de controle de forma consistente, então concluímos que não há evidências suficientes para afirmar que o BNDES consegue afetar o desempenho da produtividade das firmas apoiadas pelas suas linhas de financiamento investigadas nesse artigo.

Esses resultados não são um caso isolado na literatura, tanto para países desenvolvidos quanto para aqueles ainda em desenvolvimento. Por exemplo, Criscuolo et al (2016) investigaram o efeito de uma política industrial no Reino Unido, cujos principais resultados mostram que não houve impacto na produtividade das firmas, mesmo havendo efeitos no tamanho da firma (número de empregados) e no investimento. Arráiz et al (2014) é um exemplo usando dados de um país em desenvolvimento (Colômbia), no qual ao avaliar garantias de crédito oferecidas pelo governo, os autores encontram impactos na produção e no número de empregados, porém sem qualquer efeito na produtividade. Resultados semelhantes também foram encontrados em Pires e Russel (2017) para o BNDES Automático bem como em outros

artigos listados em Coelho e Lage de Sousa (2010), incluindo Ottaviano e Lage de Sousa (2008) e Lage de Sousa (2013). Esses dois últimos artigos mencionados investigam os mesmos financiamentos do BNDES como nesse presente artigo, porém usando estratégias empíricas diferentes bem como um ano de financiamento diferente (1997). Os resultados são qualitativamente semelhantes aos encontrados nesse artigo, o que indica que as evidências permanecem válidas independentemente do ano investigado. Mais ainda, Lage de Sousa (2013) usa uma estratégia de emparelhamento diferente (Kernel), o que demonstra que os resultados encontrados aparentam ser robustos entre distintas estratégias de emparelhamento.

Se as evidências mostram que políticas governamentais têm dificuldades de aumentar a produtividade das firmas beneficiárias, torna-se imperioso entender o porquê dessa constatação. Utilizando o arcabouço teórico de firmas heterogêneas proposto por Melitz (2003) e Melitz e Ottaviano (2008) junto com algumas evidências empíricas na literatura de inovação, algumas tentativas de entender esse fenômeno podem ser discutidas a partir de conceitos econômicos usados nas decisões feitas pelas firmas.

Ottaviano e Lage de Sousa (2008) explicam seus resultados ao analisar dois tipos de projetos: os que usam tecnologias novas; e os que utilizam tecnologias antigas. Os projetos que usam tecnologias novas são caracterizados por custos fixos de implementação altos, porém custos operacionais baixos. Já os de tecnologias antigas possuem o contrário, ou seja, tem um custo fixo de implementação abaixo das novas tecnologias, mas um custo de operação maior quando comparado às tecnologias mais modernas.

O ponto principal discutido pelos autores é que dependendo de como o governo reduz o custo de implementação desses tipos de tecnologias, a consequência pode ser qualquer uma. Segundo os autores, a produtividade média da economia só aumenta quando o governo reduz o custo de implementação das tecnologias modernas mais que proporcionalmente em relação às tecnologias mais atrasadas. Quando isso ocorre, o governo incentiva as firmas a implementarem projetos mais modernos, que apresentam um custo inicial maior, mas com um custo de manutenção mais baixo. Logo, ao ter mais firmas implementando projetos mais modernos, a produtividade da economia aumenta em decorrência de melhores práticas de produção que utilizam menos insumos para um maior nível de produto. Esse raciocínio é bastante intuitivo e esperado, porém o resultado perverso ocorre quando o governo reduz mais o custo de implementação de tecnologias antigas em detrimento das mais modernas. Nesse caso, mais firmas passam a implementar projetos de baixa tecnologia, o que reduz a produtividade média da economia, visto que as firmas passam a empregar métodos que requerem mais insumos

que as tecnologias novas para o mesmo nível de produto. Logo, o governo ao reduzir o custo de implementação de tecnologias mais antigas em detrimento das tecnologias mais avançadas, as políticas públicas podem reduzir a produtividade média da economia.

Então, considerando esse arcabouço teórico, os autores concluem que os financiamentos do BNDES podem estar reduzindo na mesma proporção os custos de implementação de tecnologias modernas e antigas, tendo, portanto um efeito nulo na produtividade média da economia. Portanto, uma recomendação de política pública derivada dessa análise seria criar instrumentos em que os financiamentos possam reduzir os custos mais proporcionalmente das tecnologias mais modernas em detrimento das mais antigas.

Considerando que as linhas FINEM e BNDES Automático tem condições mais favoráveis para compras de máquinas e equipamentos com elevado conteúdo nacional, caberia analisar melhor se esses itens financiados são os mais efetivos para aumentar a produtividade da economia. Como os resultados desse estudo apresentam uma correlação positiva mais robusta para bens de capital importados com produtividade, seria interessante investigar mais a fundo o papel do conteúdo local como indutor de desenvolvimento. Se as evidências sugerirem que a exigência de conteúdo local pode ser um impeditivo para um melhor desempenho de produtividade, caberia rediscutir o seu papel como motor de crescimento da indústria nacional. Como consequência, o BNDES poderia relativizar a importância do conteúdo local nos financiamentos oferecidos pela instituição para que uma maior proporção de projetos possam contar com tecnologias mais modernas. Uma redução de custo de implementação de projetos mais modernos em relação a projetos mais defasados poderia aumentar a produtividade média da economia brasileira.

Outra vertente seria investigar os efeitos dos tipos de inovação que o BNDES apoia por essas duas linhas de financiamento: inovação de produto; inovação de processo. Segundo a literatura de inovação, as evidências empíricas mostram que as inovações de produto são mais efetivas para aumentar a produtividade das firmas em comparação com as inovações de processo, como mencionado na revisão de literatura feita em Hall e Mohnen (2013). A principal justificativa é que as inovações de produto tendem agregar mais valor adicionado nas firmas do que as inovações de processo, que visa praticamente reduzir custos. Esse conceito foi explorado em Lage de Sousa (2013) ao analisar como a redução de custos fixos de um projeto pode afetar a produtividade média da economia. Segundo o autor, há dois custos fixos na implementação de um projeto: o de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), relacionado à inovação de produto; e o de Produção, representando inovação de processo. O artigo argumenta que

dependendo de que tipo de custo fixo o governo diminui, o resultado da política pública pode ser diferente. Quando o governo decide reduzir o custo fixo de P&D, isso implica que mais firmas conseguem lançar produtos novos no mercado gerando uma maior competição na economia. Em outras palavras, uma redução do custo fixo de P&D faz com que mais firmas avessas ao risco experimentem entrar no mercado com seus produtos criando um efeito pró-competitivo que eleva a produtividade de corte na economia, e conseqüentemente a produtividade média.

Já o inverso ocorre quando o governo decide reduzir o custo fixo de produção das firmas. Nesse caso, uma diminuição do custo fixo de produção por parte de políticas governamentais significa que mais firmas são capazes de sobreviver no mercado. Logo, firmas menos produtivas permanecem no mercado, reduzindo a produtividade média na economia. Então, ações governamentais que diminuem o custo fixo de produção tendem a reduzir a produtividade média na economia em virtude de um maior número de firmas com baixo nível de produtividade no mercado, muito embora individualmente as firmas possam aumentar sua produtividade.

Assim como no caso de Ottaviano e Lage de Sousa (2008), quando o governo acaba reduzindo ambos os custos fixos, torna-se dúbio o impacto efetivo na produtividade média da economia, conforme explicado por Lage de Sousa (2013). Isso ocorre porque reduzindo tanto o custo fixo de P&D quanto o de produção, ambas as condições são amenizadas levando a um aumento da produtividade via efeito pró-competitivo do custo fixo de P&D ao mesmo tempo em que reduz a produtividade por permitir que mais firmas sobrevivam no mercado. Portanto, um efeito líquido ao reduzir ambos os custos pode ser nulo, como encontrado nos financiamentos do BNDES e de outras intervenções descritas anteriormente em países desenvolvidos e em desenvolvimento. No caso do BNDES, os financiamentos tanto do FINEM quanto do BNDES Automático reduzem ambos os custos dos projetos apresentados, visto que permite a redução de custos fixos de P&D (inovação de produto) como também os de produção (inovação de processo). Essa análise nos permite concluir que as políticas públicas deveriam privilegiar no barateamento dos custos fixos de P&D em detrimento dos de produção de modo a alavancar a produtividade média da economia brasileira.

Considerações Finais

Nesse trabalho, investigamos se dois financiamentos do BNDES, FINEM e BNDES Automático, são efetivos em amenizar as restrições de crédito encontradas pelas firmas industriais brasileiras de forma a elevar sua produtividade. Para essa análise, avaliamos primeiro se as firmas beneficiadas sofriam mais de restrição de crédito antes de receber os financiamentos do BNDES ao avaliar a sensibilidade dos investimentos ao fluxo de caixa das mesmas. E em seguida, investigamos se os financiamentos foram capazes de aumentar a produtividade das firmas apoiadas acima das firmas não apoiadas semelhantes ao fazer a diferença das diferenças de desempenho dos dois grupos (apoiadas e não apoiadas).

De uma forma geral, encontramos que as firmas apoiadas repetidamente por essas duas modalidades de financiamento tendem a ser mais restritas ao crédito que outras firmas não financiadas, inclusive em relação às firmas semelhantes em termos de diversos fatores considerados. Adicionalmente, com algumas exceções, os financiamentos do BNDES permitiram que as firmas financiadas tivessem um desempenho similar em termos de produtividade às firmas não apoiadas, porém nunca superior. Em outras palavras, o máximo que o BNDES consegue é permitir que suas beneficiadas tenham um desempenho semelhante às não financiadas. Por um lado, esses resultados sugerem que o apoio governamental dado às firmas beneficiadas pode mitigar as restrições de crédito encontradas pelo setor privado brasileiro, o que permite essas firmas terem um desempenho semelhante a outras firmas similares. Por outro lado, eles também indicam que o apoio do BNDES não é capaz de levar essas firmas mais restritas ao crédito a implementar seus projetos de mais efetiva que as firmas não apoiadas.

Essas evidências têm importantes implicações de política pública. A primeira é que o BNDES é um instrumento capaz de aliviar as restrições de crédito das firmas brasileiras de forma que elas tenham um desempenho semelhante a outras firmas não apoiadas similares com menores limitações de acesso ao crédito. Essa capacidade poderia elevar a produtividade média da economia brasileira ao permitir que as firmas beneficiadas implementem seus projetos. No entanto, não há evidência de que esse tipo de apoio governamental consegue fazer com que as firmas beneficiadas escolham projetos que as permitam elevar suas produtividades.

Na discussão dos resultados, vimos que esse resultado não é endêmico a esse banco de fomento, visto que outras intervenções em países desenvolvidos ou em desenvolvimento apresentam as mesmas conclusões. Adicionalmente, discutimos que há duas formas de entender essa incapacidade de políticas públicas de elevar a

produtividade das firmas. Em primeiro lugar, ao considerar tecnologias modernas e antigas, observou-se que quando o governo reduz a implementação de ambos os tipos de forma igualitária, o resultado final é uma efeito nulo das políticas públicas de aumentar a produtividade média da economia, visto que algumas firmas implementam projetos antigos quanto outras projetos modernos. Portanto, se o objetivo for aumentar a produtividade da economia, o governo precisa privilegiar tecnologias modernas que possuem um custo de implementação maior, porém custos operacionais menores. Nessa discussão, caberia uma análise mais profunda dos critérios de conteúdo local exigidos nas máquinas e equipamentos financiados por essas linhas de financiamento do BNDES.

Outra abordagem é com relação a dois custos fixos de um projeto: o de P&D (inovação de produto); e o de produção (inovação de processo). Conforme analisado, quando o governo reduz o custo fixo de P&D, há um efeito pró-competitivo no mercado que eleva a produtividade média da economia. No entanto, quando as políticas públicas visam reduzir o custo fixo de produção, o governo acaba tornando mais fácil a permanência de firmas menos produtivas no mercado, o que ocasiona uma redução da produtividade média na economia. Portanto, os financiamentos do BNDES deveriam priorizar reduzir os custos fixos de P&D para que mais firmas sejam capazes de entrar no mercado lançando novos produtos, visto que as evidências empíricas sugerem que a inovação de produto é mais efetiva no aumento da produtividade das firmas.

Em resumo, esses financiamentos poderiam dar maior ênfase em projetos mais modernos, inclusive sendo menos restritos a tecnologias importadas, caso essas sejam efetivamente mais eficientes. Visto por outro ângulo, esses financiamentos deveriam também privilegiar reduzir os custos fixos de P&D, especialmente os voltados para desenvolvimento de novos produtos, de forma a permitir que mais firmas sejam capazes de entrar no mercado. Portanto, essas duas linhas de financiamento poderiam ser mais efetivas em aumentar a produtividade das firmas ao dar ênfase em projetos com menores custos operacionais mesmo tendo maiores custos fixos de implementação (tecnologias novas) bem como incentivar a criação de valor agregado nos projetos apoiados ao privilegiar inovação de produto ao invés da inovação de processo. Para finalizar, cabe destacar que nossos resultados sustentam a ideia de que o BNDES possui um papel relevante para o setor privado brasileiro ao prover recursos financeiros para as firmas mais restritas ao crédito.

Referências Bibliográficas

Aghion, P., Angeletos, G. M., Banerjee, A., e Manova, K. (2010) “Volatility and growth: Credit constraints and the composition of investment” *Journal of Monetary Economics*, Vol. 57(3), 246-265.

Aldrighi, D. M. e Bisinha, R. (2010) “Restrição financeira em firmas com ações negociadas na Bovespa” *Revista Brasileira de Economia*, Vol. 64 (no. 1): pages 25-47.

Ambrozio, A. H. P., Faleiros, J. P., Lage de Sousa, F. L. e Sant’Anna, A. (2017) “Credit Scarcity in Developing Countries: An Empirical Investigation Using Brazilian Firm-Level Data” *Economia*, 18(1), 73-87.

Arráiz, I., Meléndez, M. e Stucchi, R. (2014) “Partial credit guarantees and firm performance: evidence from Colombia” *Small Business Economics*, 43(3), 711-724.

Bandeira-de-Mello, R., Lazzarini, S. G., Musacchio, A. e Marcon, R. (2015). “What Do State-Owned Development Banks Do? Evidence from BNDES, 2002–09.” *World Development*, 66, 237-253.

Banerjee, A. V. e Duflo, E. (2005) “Growth Theory Through the Lens of Development Economics” *Economics Handbook of Economic Growth*, Vol. 1, Part A: pages 473-552.

Banerjee, A. V. e Duflo, E. (2014) “Do firms want to borrow more? Testing credit constraints using a directed lending program” *The Review of Economic Studies*, 81(2), 572-607.

Bonomo, M., Brito, R., & Martins, B. (2015) “Macroeconomic and Financial Consequences of the Post-Crisis Government-Driven Credit Expansion in Brazil” *The Journal of International Money and Finance*, 55, pp; 11-34

Bronzini, R. e De Blasio, G. (2006) “Evaluating the impact of investments incentives: The case of the Italian Law 488/1992” *Journal of Urban Economics*, Vol. 60 (no. 2): pages 327-349.

Carpenter, R. e Guariglia, A. (2008) “Cash flow, investment, and investment opportunities: new tests using UK panel data” *Journal of Banking and Finance*, Vol. 32 (no. 9): pages 1894-1906.

Carvalho, D. (2014) “The Real Effects of Government-Owned Banks: Evidence from an Emerging Market” *The Journal of Finance*, 69(2), 577-609.

Coelho, D. e Lage de Sousa, F.L. (2010) “Os Efeitos dos Financiamentos do BNDES sobre o Desempenho das firmas Industriais Brasileiras” in Estrutura Produtiva Avançada e Regionalmente Integrada: Desafios do Desenvolvimento Produtivo Brasileiro, Livro 5, Vol. 1, edited by De Negri, F. e Almeida, M., IPEA, Brasília.

De Bolle, M. (2015). “Do Public Development Banks Hurt Growth? Evidence from Brazil.” Peterson Institute for International Economics Policy Brief, Number PB15-16.

Crespi, G., Maffioli A. e Rastelletti, R. (2014) “Investing in Ideas: Policies to Foster Innovation” in Rethinking Productive Development: Sound Policies and Institutions for Economic Transformation. Ed. Eduardo Fernandez Arias, Gustavo Crespi, Ernesto Stein. Washington, DC: Palgrave Macmillan.

Criscuolo, C., Martin, R., Overman, H. G. e Van Reenen, J. (2016) “The causal effects of an industrial policy” CEP Discussion Paper No. 1113, London School of Economics and Political Science, London, UK.

Fazzari, S., Hubbard, R. e Petersen, B. (1988) “Financing constraints and corporate investments” *Brookings Papers on Economic Activity* (no. 1): pages 141–206.

Gao, D., Guo, Y. e Jiang (2016) “Government-subsidized R&D and firm innovation: Evidence from China” *Research Policy*, 45, 1129–1144.

Guariglia, A. (2008) “Internal financial constraints, external financial constraints, and investment choice: evidence from a panel of UK firms” *Journal of Banking and Finance*, Vol. 32: pages 1795-1809.

Guariglia, A., Liu, X. e Song, L. (2011) “Internal finance and growth: microeconomic evidence on Chinese firms” *Journal of Development Economics*, Vol. 96 (no. 1): pages 79-94.

Griliches, Z., Klette, T. J. e Moen, J. (2000). “Do subsidies to commercial R&D reduce market failures? Microeconomic evaluation studies” *Research Policy*, Vol. 29 (no. 4&5): pages 471-495.

Hall, B.H. (2011) “Innovation and productivity” *Nordic Economic Policy Review*, Vol. 2: 167-204.

Hall, B. H. e Mohnen, P. (2013) “Innovation and productivity: an update” *Eurasian Business Review*, Vol. 3(1): 47-65.

Lage de Sousa, F. (2012) “BNDES 60 Anos: Perspectivas Setoriais” Volumes I e II, 738 páginas, 1a Edição, Rio de Janeiro, BNDES.

Lage de Sousa, F. (2013) “How Can Development Banks Boost Firms’ Productivity?” in Development Evaluation in Times of Turbulence: Dealing with Crises that Endanger our Future edited by Ray Rist, Marie-Hélène Boily e Frederic Martin, World Bank, Washington DC.

Levinsohn, J., e Petrin, A. (2003) “Estimating production functions using inputs to control for unobservables” *The Review of Economic Studies*, Vol. 70(no. 2): pages 317-341.

Luna-Martinez, D. e Vicente, C. L. (2012) “Global survey of development banks” World Bank Policy Research Working Paper n.5969.

Manova, K. (2013) “Credit constraints, heterogeneous firms, and international trade” *The Review of Economic Studies*, 80(2), 711-744.

McKenzie, D. (2010) “Impact Assessments in Finance and Private Sector Development: What have we learned and what should we learn?” *The World Bank Research Observer*, 25 (2): 209-233.

Melitz, M. J. (2003) “The impact of trade on intra-industry reallocations and aggregate industry productivity” *Econometrica*, 71(6), 1695-1725.

Melitz, M. J. e Ottaviano, G. I. (2008) “Market size, trade, and productivity” *The Review of Economic Studies*, 75(1), 295-316.

Ottaviano, G. e Lage de Sousa, F. (2008) “O efeito do BNDES na Produtividade das firmas” in Políticas de Incentivo à Inovação Tecnológica edited by De Negri, J. e Kubota, L., IPEA, Brasília.

Pires, J.C. e Russel, N. (2017). *Assessing Firm Support Programs in Brazil*. OVE, IADB, Washington, DC, November, 2017.

Terra, M. C. (2003) “Credit constraints in Brazilian firms: evidence from panel data” *Revista Brasileira de Economia*, Vol. 57 (02), 443-464.