

RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DE EFETIVIDADE

# Financiamento ao investimento e crescimento das empresas: **uma avaliação panorâmica dos produtos de crédito do BNDES**

v.7 n.19 (2025)



*O banco nacional  
do desenvolvimento*

BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL

RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DE EFETIVIDADE

v.7, n.19 (2025)

## **Financiamento ao investimento e crescimento das empresas: uma avaliação panorâmica dos produtos de crédito do BNDES**

### **Equipe técnica\***

Ricardo Agostini Martini  
Felipe Guatimosim Maciel  
Bruno da Cunha Neves  
Luciano Machado

**Área de Planejamento e Pesquisa Econômica/  
Departamento de Análise e Avaliação de Políticas Públicas**

Luiz Daniel Willcox de Souza

---

\* Os autores são economistas do BNDES. Bruno da Cunha Neves é estagiário do BNDES.

# Sumário

|                                                                                                 |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Resumo executivo .....</b>                                                                   | <b>3</b>  |
| <b>1. Introdução .....</b>                                                                      | <b>4</b>  |
| <b>2. Revisão bibliográfica .....</b>                                                           | <b>7</b>  |
| 2.1. Arcabouço teórico .....                                                                    | 7         |
| 2.2. Revisão da literatura empírica .....                                                       | 9         |
| <b>3. Bases de dados .....</b>                                                                  | <b>13</b> |
| <b>4. Metodologia .....</b>                                                                     | <b>15</b> |
| <b>5. Resultados .....</b>                                                                      | <b>18</b> |
| 5.1. Cartão BNDES .....                                                                         | 18        |
| 5.2. BNDES Finame .....                                                                         | 22        |
| 5.3. BNDES Automático .....                                                                     | 27        |
| 5.4. BNDES Finem .....                                                                          | 31        |
| <b>6. Considerações sobre a avaliação .....</b>                                                 | <b>37</b> |
| 6.1. Considerações do Departamento de Análise e Avaliação de Políticas Públicas (AP/DEAP) ..... | 37        |
| 6.2. Considerações da Área de Operações e Canais Digitais (ADIG) .....                          | 39        |
| 6.3. Considerações da Área de Desenvolvimento Produtivo e Inovação (AI) .....                   | 40        |
| <b>Referências .....</b>                                                                        | <b>43</b> |
| <b>Apêndice .....</b>                                                                           | <b>47</b> |
| 1. Compatibilização de variáveis .....                                                          | 47        |
| 2. Tabelas descritivas completas .....                                                          | 49        |
| 3. Regressões alternativas .....                                                                | 54        |

## Resumo executivo

O Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) é o principal instrumento de execução da política de investimentos do Governo Federal, sendo fundamental para a concessão de crédito para o desenvolvimento produtivo das empresas brasileiras. No período coberto nesta avaliação (2007 a 2016), o BNDES desembolsou cerca de R\$ 1,7 trilhão para mais de 710 mil empresas distintas. A maioria das operações foi feita com micro, pequenas e médias empresas (MPME). O crédito do Banco é concedido por meio de seus instrumentos de apoio, que se dividem em produtos, linhas e programas. Os produtos definem as regras gerais de financiamentos e, a partir de cada produto, podem ser criadas linhas e programas para estabelecer regras específicas de acordo com o cliente, atividade ou empreendimento apoiado.

O objetivo desta avaliação é fornecer um panorama geral dos efeitos dos produtos de crédito do BNDES voltados ao apoio a atividades empresariais sobre o investimento e o crescimento das firmas apoiadas. A avaliação fornece uma visão geral sobre os efeitos do crédito para um conjunto de variáveis de resultado comuns a todos os apoios avaliados no período, servindo com uma primeira exploração para uma análise mais aprofundada dos efeitos de cada produto.

De modo geral, verificaram-se efeitos positivos do apoio do BNDES às empresas nas dimensões avaliadas, principalmente no investimento, no emprego e nas receitas. Na comparação entre produtos (Cartão BNDES, BNDES Finame, BNDES Finem e BNDES Automático), observou-se maior significância estatística nos efeitos dos produtos de apoio à aquisição isolada de bens e serviços. Nesses produtos, no ano do apoio, verificaram-se impactos médios positivos no valor adicionado (+4,2% para o Cartão BNDES e +9,8% para o BNDES Finame), no pessoal ocupado (+6,4% para o Cartão BNDES e +9,8% para o BNDES Finame), na receita operacional líquida (+5,5% para o Cartão BNDES e +8,8% para o BNDES Finame), no investimento (+101,1% para o Cartão BNDES e +247,8% para o BNDES Finame) e nos salários (+5,2% para o Cartão BNDES e +6,7% para o BNDES Finame). No ano do apoio, o BNDES Automático teve efeitos médios positivos no investimento (+128,1%), no pessoal ocupado (+8,7%), na receita operacional líquida (+6,2%) e nos salários (+5,3%). O BNDES Finem teve impactos positivos no emprego (+14,5%), além de efeitos de médio prazo na receita operacional líquida (+12,4% no segundo ano após o apoio) e na massa salarial (+11,6% na mesma base de comparação).

# 1. Introdução

O BNDES é um dos maiores bancos de desenvolvimento do mundo e o principal instrumento de execução da política de investimentos do Governo Federal, sendo fundamental para a concessão de crédito e, conseqüentemente, para o desenvolvimento produtivo das empresas brasileiras. Ao fim de 2024, sua participação no saldo de crédito às pessoas jurídicas brasileiras era de 17,8%.<sup>1</sup>

O crédito do BNDES é concedido por meio de seus instrumentos de apoio, que se dividem em produtos, linhas e programas. Os produtos definem as regras gerais de financiamentos e, a partir de cada produto, podem ser criadas linhas e programas para estabelecer regras específicas de acordo com o cliente, atividade ou empreendimento apoiado. Cada linha é vinculada a um único produto e visa atender demandas permanentes de apoio, não havendo prazo de validade ou definição de dotação de recursos. Os programas, por sua vez, são desenhados para atender demandas específicas (geralmente, resultantes de políticas setoriais), apresentando prazo de vigência e dotação previamente definidos.<sup>2</sup>

Os instrumentos de apoio descritos anteriormente podem ser acessados pelas empresas nas formas direta e indireta. As operações diretas são contratadas com o BNDES, que assume o risco da operação. Na forma indireta, a operação é contratada por meio de uma instituição financeira credenciada, que assume o risco de crédito. A forma de apoio indireta pode ser automática, quando as operações são processadas por meio de plataformas eletrônicas dedicadas, ou não automática, quando há análise da operação pelo BNDES.<sup>3</sup>

No período coberto nesta avaliação (2007 a 2016), o BNDES desembolsou cerca de R\$ 1,7 trilhão para mais de 710 mil empresas distintas.<sup>4</sup> A maioria das operações foi feita com MPMEs.<sup>5</sup> O produto com mais empresas apoiadas, cerca de 520 mil, foi o Cartão BNDES, voltado para a aquisição de bens e serviços por MPMEs. Já o produto com maior

---

<sup>1</sup> Dados do Banco Central do Brasil consolidados em BNDES (2024).

<sup>2</sup> Mais detalhes em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/guia/instrumentos-de-financiamento>

<sup>3</sup> Existem também operações mistas, nas quais o risco de crédito da operação é compartilhado entre BNDES e instituição financeira. Mais detalhes podem ser obtidos em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/guia/Formas-de-Apoio>

<sup>4</sup> É importante destacar que parte dessa magnitude pode ser explicada devido ao fato de que o BNDES assumiu papel anticíclico na crise financeira internacional de 2008-2009.

<sup>5</sup> Até 2009, eram classificadas como MPMEs as empresas com receita operacional bruta (ROB) anual até R\$ 60 milhões. A partir de 2009, o BNDES considera MPMEs empresas com ROB anual até R\$ 90 milhões.

volume desembolsado, cerca de R\$ 760 bilhões, foi o BNDES Finem, voltado para financiamentos de projetos de maior porte.

O objetivo desta avaliação é fornecer um panorama geral dos efeitos dos produtos de crédito do BNDES voltados ao apoio a atividades empresariais sobre o investimento e o crescimento das firmas apoiadas. A avaliação fornece uma visão geral sobre os efeitos do crédito para um conjunto de variáveis de resultado comuns a todos os apoios avaliados no período, servindo como uma primeira exploração para uma análise mais aprofundada dos efeitos de cada produto.<sup>6</sup> Essa análise se justifica no contexto de um esforço de ampliação gradual do conhecimento sobre a efetividade dos produtos, fornecendo pistas para exploração de outras variáveis e para o desenho de estratégias customizadas de avaliação.

Para viabilizar essa avaliação mais geral, foi empregada uma rotina automatizada para verificação de impacto, o Modelo Automatizado em R para Verificação de Impacto, ou MARVIm (Grimaldi *et al.*, 2018). Dessa forma, não foram desenhadas estratégias específicas de avaliação para cada produto, tendo em vista o objetivo geral apresentado anteriormente, cujo foco esteve na produção em larga escala de estimativas de caráter exploratório sobre a efetividade dos produtos. Tal abordagem permite comparações de estimativas intraproductos (para cada ano do período avaliado) e interprodutos (Cartão BNDES, BNDES Finame, BNDES Finem e BNDES Automático), trazendo evidências para formuladores interessados especificamente tanto em um dado produto quanto na visão comparativa entre eles.

Foram observadas seis variáveis relacionadas aos investimentos e ao crescimento da empresa: investimento, emprego, massa salarial, receita operacional líquida, valor adicionado e produtividade do trabalho. Os dados utilizados na avaliação são provenientes de pesquisas anuais do Instituto Brasileiro de Geografia e Economia (IBGE), a Pesquisa Industrial Anual (PIA), a Pesquisa Anual do Comércio (PAC) e a Pesquisa Anual de Serviços (PAS). Essas bases de dados foram compatibilizadas em suas variáveis, empilhadas e cruzadas com dados de liberações de crédito do BNDES.

Este trabalho contribui para o aprendizado sobre a efetividade do apoio via concessão de crédito do BNDES por meio de seus principais produtos de crédito, fornecendo subsídios

---

<sup>6</sup> A avaliação não mapeia nem pretende cobrir todos os possíveis efeitos do apoio. Não são observados efeitos indiretos sobre a cadeia ou induzidos na economia, por exemplo. Ademais, não são considerados efeitos de longo prazo ou externalidades do apoio.

para o planejamento das políticas operacionais do BNDES tanto de forma global quanto especificamente para cada produto avaliado. Particularmente, este trabalho se distingue por seu esforço único de avaliar vários produtos de crédito ao mesmo tempo e para vários anos de apoio, cobrindo um período caracterizado pela expansão do crédito do BNDES a empresas. Do ponto de vista da contribuição para a literatura de avaliação das políticas do BNDES, é importante destacar que esse trabalho é pioneiro em gerar uma base de dados que inclui as três principais pesquisas setoriais do IBGE, resultando em um conjunto de dados de empresas completo, com informações econômico-financeiras relevantes para a condução da avaliação que analisa diversas medidas de investimento e crescimento das empresas.

De modo geral, a avaliação verificou efeitos positivos do apoio do BNDES às empresas nas dimensões avaliadas, principalmente no investimento, no emprego e nas receitas. Na comparação entre produtos, observaram-se efeitos maiores nos produtos de apoio à aquisição isolada de bens e serviços na comparação com aqueles voltados a projetos de investimento. Nos produtos de aquisição isolada, verificaram-se impactos médios positivos no valor adicionado (+4,2% para o Cartão BNDES e +9,8% para o BNDES Finame), no pessoal ocupado (+6,4% para o Cartão BNDES e +9,8% para o BNDES Finame), na receita operacional líquida (+5,5% para o Cartão BNDES e +8,8% para o BNDES Finame), no investimento (+101,1% para o Cartão BNDES e +247,8% para o BNDES Finame) e nos salários (+5,2% para o Cartão BNDES e +6,7% para o BNDES Finame). Em relação aos produtos de financiamento a projetos, observou-se que BNDES Automático teve efeitos médios positivos no investimento (+128,1%), no pessoal ocupado (+8,7%), na receita operacional líquida (+6,2%) e nos salários (+5,3%). O BNDES Finame teve impactos positivos no emprego (+14,5%), além de efeitos de médio prazo na receita operacional líquida (+12,4% no segundo ano após o apoio) e na massa salarial (+11,6% na mesma base de comparação).

Além de avaliar efeitos de curto prazo no ano do apoio, ou seja, em cada ano em que houve desembolsos para a empresa, a análise também investigou efeitos até dois anos após o apoio. Assim, verificou-se uma tendência de aceleração dos efeitos no valor adicionado, massa salarial e receita; já no caso do investimento, verificou-se tendência de desaceleração ao longo do tempo decorrido após o ano do apoio.

De forma geral, os resultados estão de acordo com a literatura levantada de avaliações de impacto anteriores sobre o apoio via crédito do BNDES a empresas nas mesmas variáveis

aqui consideradas, delimitando os mesmos produtos financeiros aqui abordados (Machado; Parreiras; Peçanha, 2011; Araújo, 2014; BID, 2014; Machado; Roitman, 2015; Alves; Botelho; Fernandes, 2018; Grimaldi *et al.*, 2018; Machado; Grimaldi; Albuquerque, 2018; Bonomo *et al.*, 2019; Corseuil *et al.*, 2019; Sant’Anna *et al.*, 2021).

Esta introdução é seguida por uma revisão bibliográfica teórica relacionada aos efeitos do crédito sobre as empresas, bem como de uma revisão empírica das avaliações de impacto anteriores sobre o BNDES, considerando os mesmos produtos de crédito e as mesmas variáveis de resultado aqui observadas. A seção seguinte trata da base de dados e da metodologia utilizadas na avaliação. Em seguida, são apresentados os resultados da avaliação para cada um dos quatro produtos considerados. Os resultados consideraram os objetivos de cada produto – o apoio à aquisição de máquinas e equipamentos (o Cartão BNDES e o BNDES Finame) ou o financiamento de projetos (o BNDES Automático e o BNDES Finem). Por fim, são apresentados os comentários finais do Departamento de Análise e Avaliação de Políticas Públicas da Área de Planejamento e Pesquisa Econômica (AP/DEAP), da Área de Operações e Canais Digitais (ADIG) e da Área de Desenvolvimento Produtivo e Inovação (AI).

## **2. Revisão bibliográfica**

### **2.1. Arcabouço teórico**

Países em desenvolvimento tendem a apresentar um sistema financeiro de pouca profundidade, o que leva, muitas vezes, a uma maior dificuldade de obtenção de crédito por uma parcela das firmas existentes. Essa é uma explicação comum na literatura de desenvolvimento econômico para a pior performance relativa de empresas em países em desenvolvimento vis-à-vis empresas de países desenvolvidos (Corseuil *et al.*, 2023). Nesse sentido, os bancos de desenvolvimento tendem a desempenhar o papel importante de prover o crédito necessário para suprir as necessidades dessas empresas, fomentar investimentos e viabilizar, assim, o crescimento econômico.

A questão de como variações na oferta de crédito bancário afetam a atividade econômica real e, particularmente, o crescimento das empresas, desperta o interesse dos economistas desde a Grande Depressão. Após a crise financeira internacional de 2008-2009, houve um notável crescimento na literatura sobre a relação entre crédito e desempenho empresarial, impulsionado não apenas pela conjuntura, mas também pela crescente

disponibilidade de dados microeconômicos de transações bancárias. Nesse sentido, Güler *et al.* (2021) apresentam uma revisão bibliográfica sobre os efeitos de choques de oferta de crédito nos resultados das firmas, identificando que contrações na oferta de crédito bancário resultam em efeitos reais (investimento, receita, emprego, salários) na economia se os tomadores são incapazes de substituir fontes de financiamento. Por outro lado, expansões creditícias têm implicações quando relaxam as restrições de crédito das firmas ou quando impulsionam a tomada de risco.

A dificuldade das firmas em substituir fontes de financiamento é explicada pela literatura que desenvolve o conceito de “restrição de crédito”. Esse termo pode ter duas definições diferentes: uma, relacionada à “restrição de crédito puro”, ocorre quando, entre um grupo de empreendedores com as mesmas características, alguns conseguem crédito e outros não (Stiglitz; Weiss, 1981); outra, relacionada à situação em que um empreendedor recebe empréstimo menor do que gostaria, em razão da taxa de juros do mercado (Tirole, 2001). Intuitivamente, as restrições de crédito são provocadas por dificuldades enfrentadas pelas firmas, como, por exemplo, o fato de não contarem com reputação, garantias, tecnologia ou classificações de crédito para superar fricções informacionais diante do prestador.

Quando as informações relevantes para análise de crédito não estão amplamente disponíveis para todos os bancos, cada um calcula o risco de cada potencial devedor com base nas informações disponíveis. As firmas com mais dificuldades são associadas a maiores riscos e, por consequência, são menos capazes de mitigar os efeitos da redução na oferta de crédito de um determinado banco via mudança de fontes de financiamento, seja em mercados de títulos ou de *equity*, ou mesmo tomando emprestado de um banco diferente.

A redução da oferta de crédito bancário pode afetar as firmas direta e indiretamente. Diretamente, se bancos deixam de emprestar para firmas com restrição de crédito, essas empresas podem, em primeiro lugar, ser forçadas a dispensar oportunidades de investimento, caso não tenham fontes alternativas de financiamento. O menor investimento no presente pode significar menores receitas e empregos no futuro. Em segundo lugar, o crédito poderia ser utilizado para capital de giro em um contexto de dificuldades financeiras. Sua ausência pode implicar em cortes de gastos, inclusive na folha salarial (corte de empregados ou de salários).

Indiretamente, menos crédito disponível a jusante da cadeia pode resultar em menor demanda e, conseqüentemente, menor receita, o que, por sua vez, pode significar o

adiamento ou cancelamento de investimentos e de contratações. Adicionalmente, mesmo na ausência de racionamento de crédito,<sup>7</sup> mudanças na sua oferta podem levar as firmas a ajustar seu investimento e sua contratação, por conta do efeito nas taxas de juros de equilíbrio.

De maneira equivalente, elevações na oferta de crédito (por exemplo, a disponibilização de linhas de crédito por bancos de desenvolvimento) podem ter efeitos opostos, levando a aumentos nos investimentos, receitas, empregos e salários. Dessa forma, é possível que variações na oferta de crédito, combinadas com a existência de restrição de crédito, gerem efeitos reais na economia, afetando o desempenho das empresas em termos de suas decisões alocativas, especialmente aquelas relacionadas a pessoal ocupado e investimento.

## 2.2. Revisão da literatura empírica

O apoio do BNDES via crédito já foi objeto de diversas avaliações de efetividade, conforme revisão de literatura feita por Barboza *et al.* (2023), que, analisando 48 trabalhos acadêmicos, verificou evidências positivas do apoio do BNDES sobre o investimento e o emprego, com efeitos maiores principalmente para MPMEs. Essa mesma revisão, contudo, não encontrou efeitos majoritariamente positivos sobre a produtividade.

Uma primeira avaliação panorâmica sobre a efetividade do apoio do BNDES às empresas foi elaborada por Grimaldi *et al.* (2018). Analisando dados de diferentes intervenções ocorridas entre 2008 e 2011, o estudo encontrou evidência positiva de impacto do BNDES sobre o faturamento, o emprego e o investimento de MPMEs apoiadas por linhas para aquisição de bens de capital (fundamentalmente, o BNDES Finame) ou Cartão BNDES. Por outro lado, não foram identificados impactos relevantes sobre a produtividade dos beneficiados.

Visando aprofundar o entendimento do padrão de resultados que emerge da literatura empírica, a seguir apresenta-se um levantamento dos resultados de estudos anteriores

---

<sup>7</sup> Racionamento de crédito é uma característica do mercado e se refere a situações nas quais (i) entre solicitantes aparentemente idênticos, alguns recebem crédito e outros não, e os rejeitados não conseguem crédito mesmo se estiverem dispostos a pagar taxas de juros mais altas; ou (ii) há grupos identificáveis de indivíduos na população que não são capazes de obter crédito com determinada oferta de crédito, mas que seriam capazes com uma oferta superior (Stiglitz; Weiss, 1981).

sobre a efetividade do apoio do BNDES via crédito às empresas. Esses estudos foram elaborados pela equipe de monitoramento e avaliação do BNDES e por pesquisadores externos. Nesta revisão, foram selecionadas avaliações que atendem aos seguintes critérios:

- (i) emprega método econométrico que busca lidar com o viés de seleção, isto é, identificar a causalidade do apoio do BNDES sobre os apoiados;
- (ii) utiliza base de dados que contém informações sobre empresas apoiadas e não apoiadas pelo BNDES ou, alternativamente, sobre empresas apoiadas em diferentes intensidades;
- (iii) a unidade avaliada é a empresa;
- (iv) os objetos avaliados são relacionados ao apoio via crédito em todas as suas modalidades (crédito a empresas, crédito a MPMEs, financiamento de aquisição de bens de capital, financiamento de projetos, financiamento de capital de giro, apoio direto e apoio indireto), desde que se identifique o produto utilizado no apoio (BNDES Finame, Cartão BNDES, BNDES Automático ou BNDES Finem);
- (v) as dimensões da avaliação são: emprego, faturamento, investimento, massa salarial e produtividade do trabalho.

Seguindo esses critérios, foram levantados um total de 14 estudos sobre a efetividade do BNDES, que somaram um total de 31 evidências dos efeitos do Banco. Para melhor compreender as especificidades do apoio, essas avaliações foram agrupadas em duas categorias, entendidas como os focos de cada avaliação:

- (i) aquisição isolada, que compreende o apoio à aquisição de bens de capital, assim como as operações realizadas com os produtos destinados a esse fim, isto é, Cartão BNDES e BNDES Finame (total de 21 avaliações); e
- (ii) financiamento a projetos, que compreende o apoio a projetos de investimento, assim como as operações realizadas com os produtos destinados a esse fim, isto é, BNDES Finem e BNDES Automático (total de 15 avaliações).

Em relação aos trabalhos que tiveram foco nos efeitos do financiamento a projetos, a maioria abordou o produto BNDES Automático, geralmente resultando inconclusivos. Isso corrobora, em parte, os resultados obtidos por Grimaldi *et al.* (2018). No caso do apoio à instalação de grandes plantas industriais via BNDES Finem, verificaram-se impactos positivos nos empregos formais não apenas nas empresas apoiadas, mas também naquelas localizadas em seus entornos (Sant’Anna *et al.*, 2021).

**Quadro 1. Resumo dos trabalhos sobre os efeitos do BNDES no financiamento a projetos**

| Referência                       | Instrumento do apoio                                                            | Base de dados                                       | Dimensão      | Resultado    |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------|--------------|
| Sousa (2013)                     | BNDES Finem e BNDES Automático                                                  | PIA e Relação Anual de Informações Sociais (RAIS)   | Produtividade | Positivo     |
| BID (2017)                       | BNDES Automático                                                                | PIA, PAC, PAS, RAIS                                 | Emprego       | Inconclusivo |
|                                  |                                                                                 |                                                     | Produtividade | Inconclusivo |
| Grimaldi <i>et al.</i> (2018)    | BNDES Automático – Investimento                                                 | RAIS e Serasa                                       | Investimento  | Positivo     |
|                                  |                                                                                 |                                                     | Emprego       | Nulo         |
|                                  |                                                                                 |                                                     | Faturamento   | Nulo         |
|                                  |                                                                                 |                                                     | Produtividade | Inconclusivo |
|                                  | BNDES Automático – Progeren                                                     | RAIS e Serasa                                       | Investimento  | Inconclusivo |
|                                  |                                                                                 |                                                     | Emprego       | Inconclusivo |
|                                  |                                                                                 |                                                     | Faturamento   | Inconclusivo |
|                                  |                                                                                 |                                                     | Produtividade | Inconclusivo |
| Sousa e Ottaviano (2018)         | BNDES Finem e BNDES Automático                                                  | PIA e RAIS                                          | Produtividade | Inconclusivo |
| Bonomo <i>et al.</i> (2019)      | BNDES Automático                                                                | PIA e RAIS                                          | Produtividade | Nulo         |
| Alves, Lima e Emanuel (2022)     | BNDES Automático – PER, com foco nos municípios do Rio de Janeiro               | RAIS, dados georreferenciados de eventos climáticos | Emprego       | Inconclusivo |
| Sant’Anna, Lima e Martini (2021) | Apoio a projetos <i>greenfield</i> de grandes plantas industriais (BNDES Finem) | RAIS                                                | Emprego       | Positivo     |

Fonte: Elaboração própria.

Entre os estudos que focalizaram o apoio do BNDES para aquisição isolada de máquinas e equipamentos pelas empresas, destacam-se as coberturas dos produtos Cartão BNDES e BNDES Finame. Inclusive, as avaliações com foco em aquisição de bens de capital ou no Programa BNDES de Sustentação do Investimento (BNDES PSI) são, basicamente, avaliações do BNDES Finame, produto que concentrou a maioria dos apoios nesses programas. Na maior parte das avaliações, esse tipo de apoio do Banco apresentou efeitos positivos sobre emprego, massa salarial, investimento e faturamento. Esses resultados foram corroborados por Grimaldi *et al.* (2018).

**Quadro 2. Resumo dos trabalhos sobre os efeitos do BNDES no financiamento a aquisição isolada de máquinas e equipamentos**

| Referência                             | Instrumento do apoio                                                            | Base de dados                             | Dimensão       | Resultado    |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------|--------------|
| Machado, Parreiras e Peçanha (2011)    | Cartão BNDES                                                                    | RAIS                                      | Emprego        | Positivo     |
| Araújo (2014)                          | BNDES Finame                                                                    | Dados primários da instituição financeira | Produtividade  | Nulo         |
| BID (2014)                             | Cartão BNDES                                                                    | RAIS                                      | Emprego        | Positivo     |
| Machado e Roitman (2015)               | BNDES PSI                                                                       | PIA                                       | Investimento   | Positivo     |
| BID (2017)                             | BNDES Finame e Cartão BNDES (avaliações separadas)                              | PIA, PAC, PAS, RAIS                       | Emprego        | Positivo     |
|                                        |                                                                                 |                                           | Produtividade  | Inconclusivo |
| Alves, Botelho e Fernandes (2018)      | BNDES Finame                                                                    | RAIS                                      | Emprego        | Positivo     |
| Grimaldi <i>et al.</i> (2018)          | Cartão BNDES e programas de aquisição de bens de capital (avaliações separadas) | RAIS e Serasa                             | Emprego        | Positivo     |
|                                        |                                                                                 |                                           | Investimento   | Positivo     |
|                                        |                                                                                 |                                           | Faturamento    | Positivo     |
|                                        |                                                                                 |                                           | Produtividade  | Inconclusivo |
| Machado, Grimaldi e Albuquerque (2018) | BNDES PSI                                                                       | PIA                                       | Investimento   | Positivo     |
| Bonomo <i>et al.</i> (2019)            | BNDES Finame                                                                    | PIA e RAIS                                | Produtividade  | Nulo         |
| Corseuil <i>et al.</i> (2019)          | Cartão BNDES                                                                    | RAIS                                      | Emprego        | Positivo     |
|                                        |                                                                                 |                                           | Massa salarial | Positivo     |

Fonte: Elaboração própria.

### 3. Bases de dados

Esta avaliação usa microdados do BNDES e do IBGE em nível de empresas no período 2007 a 2016.<sup>8</sup> Os dados do BNDES usados para identificar as empresas tratadas se referem às liberações de operações de crédito para pessoas jurídicas nesse período. Essa base contém informações sobre cada desembolso, incluindo o Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica (CNPJ) do cliente final, a data e o valor do desembolso, o porte do cliente, o grupo de produto, o produto e o instrumento financeiro utilizado. A variável de grupo de produto permitiu a identificação dos apoios específicos dos produtos de crédito do BNDES avaliados: BNDES Automático, Cartão BNDES, BNDES Finame e BNDES Finem.

Para obter dados de desempenho das firmas, a base do BNDES foi cruzada com bases de dados de empresas do IBGE: PIA-Empresa, PAC e PAS.<sup>9</sup> Essas bases consistem em painéis de pesquisas anuais de base amostral, em que as empresas incluídas são selecionadas a partir do Cadastro Central de Empresas (Cempre), atualizado continuamente a partir das pesquisas econômicas do IBGE e das informações da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) e do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (Caged). Além disso, as bases classificam as empresas em setores com base na Classificação Nacional de Atividades Econômicas (Cnae). Sua abrangência geográfica é nacional, com resultados divulgados para Brasil, grandes regiões e unidades da Federação.

A PIA-Empresa investiga informações sobre o segmento empresarial da atividade industrial no país. Sua unidade de investigação é a empresa industrial formalmente constituída cuja principal fonte de receita seja a atividade industrial, compreendendo as indústrias extrativas e as indústrias de transformação, respectivamente.<sup>10</sup> A PAS investiga informações sobre as características estruturais básicas do segmento empresarial da prestação de serviços não financeiros no país, tendo como unidade de investigação a empresa formalmente constituída cuja principal fonte de receita seja a prestação de

---

<sup>8</sup> Este estudo foi realizado na Sala de Acesso Restrito (SAR) do IBGE. Sua execução acabou sendo adiada em relação ao inicialmente planejado por conta do fechamento da SAR no biênio 2020-2021 por conta da pandemia de Covid-19.

<sup>9</sup> O trabalho não considerou as empresas do setor de construção civil. Mesmo que haja uma pesquisa periódica do IBGE referente às empresas desse setor (Pesquisa Anual da Indústria da Construção, ou PAIC), nos moldes semelhantes às pesquisas mencionadas, essa pesquisa não permite uma plena compatibilização de suas variáveis com as demais.

<sup>10</sup> Empresas classificadas nas Seções B e C da Cnae 2.0. Mais detalhes podem ser consultados em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/industria/9042-pesquisa-industrial-anual.html>.

serviços não financeiros. Essa base inclui alguns setores considerados nas estatísticas de infraestrutura do BNDES: transportes e entregas, serviços de esgoto, gestão de resíduos e telecomunicações.<sup>11</sup> Já a PAC investiga informações sobre as características estruturais básicas do segmento empresarial da atividade de comércio, tendo como unidade de investigação a empresa comercial formalmente constituída cuja principal fonte de receita seja a atividade comercial.<sup>12</sup>

Foram considerados apenas os dados de empresas pesquisadas no estrato certo (censitário) dessas pesquisas, que inclui as empresas com trinta ou mais trabalhadores. As três bases do IBGE foram empilhadas e cruzadas com a base de liberações do BNDES por meio do CNPJ das empresas e do ano de referência.<sup>13</sup>

As variáveis de resultado escolhidas para a avaliação permitem mensurar o impacto dos produtos de crédito do BNDES em termos de investimento, crescimento e produtividade do trabalho das empresas, como mostra o Quadro 3.

**Quadro 3. Variáveis de resultado\***

| Variável                       | Descrição                                                     |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Investimento                   | Aquisições, produção própria e melhorias do ativo imobilizado |
| Pessoal ocupado (final do ano) | Pessoal ocupado total em 31/12                                |
| Produtividade do trabalho**    | Valor adicionado / Pessoal ocupado                            |
| Receita operacional líquida    | Total da receita líquida                                      |
| Salários                       | Despesas com salários e outras remunerações                   |
| Valor adicionado               | Receita operacional líquida – Consumo intermediário           |

Fonte: Elaboração própria com base nos dados de PIA-Empresa, PAC e PAS.

\* Todas as variáveis medidas em unidades monetárias foram trazidas para valores de 2016 por meio de um deflator anual ajustado pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA).

\*\* A produtividade do trabalho considera o valor adicionado em razão de todo o pessoal ocupado pela empresa. Essa definição foi adotada por motivos de compatibilização entre as pesquisas do IBGE. Logo, no caso das empresas do setor industrial, não destaca os trabalhadores no chão de fábrica.

<sup>11</sup> Atualmente, a pesquisa investiga empresas que atuam nos setores de serviços prestados principalmente às famílias; serviços de informação e comunicação; serviços profissionais, administrativos e complementares; transportes, serviços auxiliares dos transportes e correio; atividades imobiliárias; serviços de manutenção e reparação; e outras atividades de serviços. Mais detalhes podem ser consultados em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/servicos/9028-pesquisa-anual-de-servicos.html>.

<sup>12</sup> Atualmente, a pesquisa investiga empresas nos setores: comércio e reparação de veículos automotores e motocicletas; comércio por atacado, exceto veículos automotores e motocicletas; e comércio varejista. Formalmente, inclui as empresas classificadas na Seção G da Cnae 2.0. Mais detalhes podem ser consultados em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/comercio/9075-pesquisa-anual-de-comercio.html>.

<sup>13</sup> A taxa de sucesso no cruzamento foi, em média, de 16,7% das empresas apoiadas por ano. Essa taxa foi menor nos produtos em que predominam as firmas de menor porte, como é o caso do Cartão BNDES (13,8%).

Essa escolha está relacionada aos efeitos diretos e indiretos esperados do apoio via crédito do BNDES nas empresas. O efeito mais imediato do apoio do Banco é o relaxamento da restrição de crédito que a empresa sofre, seja para fins de investimento em plantas, seja para aquisição de bens de capital, seja para a constituição de capital de giro. Logo, o efeito direto do apoio pode ser mensurado pelos gastos em investimentos da empresa. Adicionalmente, considerando que a função de produção das empresas seja bem-comportada,<sup>14</sup> espera-se uma certa complementaridade entre capital e trabalho para cada nível de produção escolhido pela empresa. Logo, investimentos em capital podem levar à contratação de trabalhadores, com possíveis efeitos sobre a massa salarial. Nessa lógica, uma vez que o investimento é viabilizado, esperam-se efeitos indiretos sobre o crescimento das empresas, associados a potencial retorno na forma de receitas e lucros. Dependendo do objetivo do financiamento, pode-se esperar efeitos sobre aumento da produção e sobre a produtividade, tanto do trabalho como total dos fatores.

Além dessas, outras variáveis de características de empresas foram incluídas na base de dados compatibilizada das três pesquisas, como potenciais variáveis de controle nas estimações, tanto em relação ao cálculo da probabilidade do acesso ao apoio (escore de propensão), como em relação ao impacto do apoio. Essas variáveis incluem as aquisições, produção própria e melhorias para o ativo imobilizado, o consumo intermediário, as despesas financeiras e com variações monetárias, a eficiência energética, o excedente operacional bruto, a receita com exportações, a exposição financeira, os gastos com combustíveis e com pessoal, a média de pessoal ocupado no ano, *dummies* de porte da empresa, a receita bruta da atividade principal, a receita financeira total, a receita de vendas, a receita com serviços e receita total, *dummies* setoriais (indústria, comércio e serviços), a taxa de investimento e o valor agregado.

## 4. Metodologia

Esta seção apresenta a metodologia de avaliação de impacto dos produtos de crédito do BNDES no desempenho das empresas apoiadas. A estratégia empírica utilizada se baseia na combinação de dois métodos amplamente difundidos na literatura: diferença em diferenças e pareamento por escore de propensão (*propensity score matching*).

---

<sup>14</sup> Uma função de produção bem-comportada é uma associação entre insumos que resultam em uma determinada quantidade de bens produzidos, em que o produto marginal de cada fator de produção é decrescente e há retornos constantes de escala (Solow, 1956).

Inicialmente, para obter grupos semelhantes de empresas apoiadas e não apoiadas, estima-se o escore de propensão<sup>15</sup> ao apoio para cada empresa, isto é, uma previsão a partir de uma equação que relaciona a probabilidade de uma firma receber apoio condicional a um conjunto de características observáveis  $X$ . Com esse escore em mãos, efetua-se o pareamento pelo método do vizinho mais próximo, no qual o escore de propensão estimado é utilizado para restringir a amostra; assim, para cada empresa apoiada, é selecionada aquela não apoiada mais semelhante em termos de escore. Esse procedimento tende a construir grupos de controle e de tratamento homogêneos em relação às características observáveis, o que reduz os problemas associados a um possível viés de autoseleção dos tratados (Rosenbaum; Rubin, 1983; Meyer, 1995, Heckman; Ichimura; Todd, 1997).

Para lidar com características não observáveis nos dados, que podem estar associadas à seleção ou ao tratamento, são usados dados longitudinais de empresas apoiadas e não apoiadas, com informações dos grupos antes e depois da intervenção. Com base na disponibilidade desse tipo de dados, é possível utilizar o método de diferença em diferenças (DD), combinado com o pareamento pelo escore de propensão.

Essa estratégia é posta em prática por meio de uma especificação de regressão linear para o método de DD. As regressões são estimadas com base numa especificação do modelo em primeira diferença, em que as variáveis são apresentadas sob a forma de variação entre dois períodos – antes e depois do apoio. Como é estimado na primeira diferença, o modelo controla pelo efeito fixo de empresas. Em outras palavras, essa estimação permite controlar para quaisquer variáveis não observáveis que sejam fixas no tempo e estejam simultaneamente associadas ao acesso ao crédito e às variáveis de resultado analisadas.<sup>16</sup>

O modelo estimado é o seguinte:

$$\Delta \ln Y_i = \alpha + \tau D_i + \beta \Delta X_i + \varepsilon_i$$

Em que  $\Delta \ln Y_i$  representa a variação (em logaritmo natural) de uma dada variável de resultado da empresa  $i$  entre  $t$  e  $t-1$ ,  $D_i$  é uma variável *dummy* de tratamento, que define o status de acesso aos produtos de crédito do BNDES, e  $\tau$  é o parâmetro que capta o efeito do tratamento. O vetor  $X_i$  inclui variáveis de outras características da empresa, como

---

<sup>15</sup> Essa estimação foi feita por meio de um modelo *logit* (Cameron; Trivedi, 2005).

<sup>16</sup> Como exemplos de efeitos fixos que podem influenciar as decisões da empresa que afetam sua trajetória de crescimento, pode-se citar o grau de habilidade do seu gestor ou a região do Brasil em que se localiza. Mais detalhes sobre essa questão podem ser consultados em Heckman, Ichimura e Todd (1997).

volume de ativos, receitas e de despesas.<sup>17</sup> O tratamento foi definido pelo desembolso de créditos dos produtos do BNDES. Logo, uma empresa  $i$  é considerada tratada no ano  $t$  se teve recursos liberados nesse mesmo ano. Essa regressão foi estimada para o conjunto de empresas pareadas na região de suporte comum do escore de propensão.

Todos os procedimentos descritos aqui foram aplicados ano a ano no período de análise. Foram estimados coeficientes para cada variável de resposta, em cada ano no período 2008-2016 e numa janela de até dois períodos subsequentes ao ano do apoio. Este trabalho, portanto, procura observar os impactos de curto prazo do apoio via crédito do BNDES às empresas, analisando uma janela que vai do ano do desembolso de recursos até dois anos depois.<sup>18</sup>

Os tratamentos avaliados incluíram o apoio do BNDES por cada um dos quatro grupos de produtos específicos (BNDES Automático, Cartão BNDES, BNDES Finame e BNDES Finem). Em cada exercício, o grupo de potenciais controles incluiu apenas empresas que não receberam nenhum apoio do BNDES no ano de referência. Os procedimentos adotados para as estimativas do escore de propensão foram aplicados por meio do MARVIm, que aplica as metodologias descritas anteriormente por meio de rotinas automatizadas.<sup>19</sup>

Para analisar o balanceamento da amostra, foi calculado o indicador de diferenças médias normalizadas para cada variável do vetor  $X$  entre os grupos de tratados e de controles, antes e depois do exercício de pareamento. Esse indicador é uma medida livre de escalas, permitindo comparar as variáveis entre os grupos de tratados e controles não apenas em magnitude, mas também em ordem de similaridade. Dessa maneira, o indicador é útil para mensurar a qualidade do pareamento.<sup>20</sup> Se bem-sucedido, espera-se que haja um melhor balanceamento dos dois grupos após esse exercício, isto é, uma redução das diferenças médias normalizadas das covariadas. Foram incluídas nessa análise as variáveis de resultado com um ano de defasagem, como forma de verificar a existência de tendência

---

<sup>17</sup> Nesse caso, a escolha das variáveis também foi implementada por meio de um algoritmo de inclusão por ajuste de regressão do tipo *forward-selection*, em que a variável explicada é a variável de resultado ( $Y_i$ ) e a regressão-base já conta com a *dummy*  $D_i$  desde o ponto de partida. Mais detalhes em Grimaldi *et al.* (2018).

<sup>18</sup> Os resultados esperados poderiam ser diferentes caso se buscasse observar um horizonte mais longo. Por exemplo, investimentos em novas plantas industriais poderiam estar associados com novas tecnologias de produção da empresa, o que impulsionaria a sua produtividade total dos fatores. Esses efeitos, entretanto, transcendem os objetivos dessa avaliação.

<sup>19</sup> Mais detalhes sobre o MARVIm encontram-se em Grimaldi *et al.* (2018).

<sup>20</sup> O indicador de diferenças médias normalizadas equivale à diferença da média dos indivíduos do grupo de tratamento e dos indivíduos do grupo de controle, em razão da raiz quadrada da média das variâncias dentro de cada grupo. Mais detalhes sobre o indicador encontram-se em Imbens e Rubin (2015).

paralela entre os dois grupos no pré-tratamento, que é uma condição necessária para a atribuição de causalidade dos efeitos estimados.

## 5. Resultados

Esta seção apresenta os resultados das estimativas para os tratamentos avaliados (Cartão BNDES, BNDES Finame, BNDES Automático e BNDES Finem). Para cada um, são apresentados uma breve descrição do apoio, estatísticas descritivas do tratamento para o período considerado e os resultados das estimativas.

### 5.1. Cartão BNDES

#### 5.1.1. Descrição do apoio

O Cartão BNDES consiste em um crédito rotativo exclusivo para MPMEs, pré-aprovado, com limite definido pelo banco emissor do cartão, para financiar a aquisição de bens e serviços. Assim como o BNDES Finame, o Cartão BNDES somente financia bens e serviços credenciados e opera exclusivamente na modalidade indireta, na qual o risco de crédito fica a cargo do agente financeiro.

Diferentemente de outras atuações indiretas do BNDES, considerando o período avaliado, o produto contava com uma série de simplificações em seu processo de concessão que reduziam seu custo de transação. Primeiramente, era o único produto à época cujas transações eram automáticas, não dependendo de análises individualizadas. A lista de itens financiáveis é disponibilizada por meio de um portal, reduzindo o custo de procura do bem ou serviço financiável pelo tomador. Ainda, todo o processo é realizado por meio eletrônico, agilizando consideravelmente a concessão do financiamento. Por último, uma vez quitado, o limite de crédito volta ao tomador, permitindo financiamentos adicionais que mantêm o vínculo do tomador com o BNDES.

Além de máquinas e equipamentos, tradicionalmente financiados pelo BNDES Finame, o Cartão BNDES também financia outros tipos de produtos, como partes, peças e componentes; insumos para produção; materiais para construção; mobiliário; eletrônicos; serviços de inovação; embalagens; *softwares*; e veículos. Esse rol ampliado de itens financiáveis, atrelado ao fato de ser um crédito rotativo, assemelham o produto a um capital de giro. Sua taxa de juros é fixa, conforme valor definido mensalmente pelo

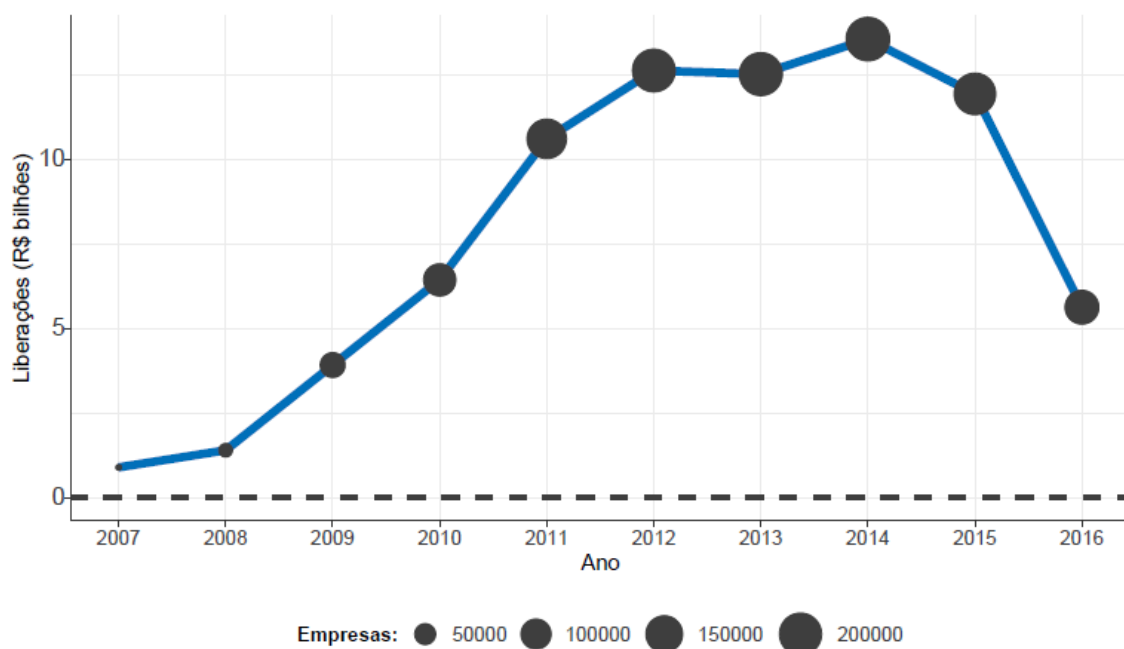
BNDES,<sup>21</sup> e o financiamento cobre o valor total do item adquirido, com prazo de pagamento de até 48 meses.

Devido a esse misto de aquisição de equipamentos com capital de giro, em conjunto com o menor porte das empresas apoiadas, podemos esperar alívio na restrição de crédito, e efeitos mais imediatos sobre as variáveis de resultado.

### 5.1.2. Estatísticas descritivas

No período analisado (2007-2016), o Cartão BNDES liberou um total de R\$ 79,7 bilhões em financiamentos para cerca de 522 mil empresas distintas, sendo o produto de crédito do BNDES com maior alcance entre as firmas formais brasileiras. O *ticket* médio foi de R\$ 152 mil por empresa. O ano com mais liberações foi 2014, com R\$ 13,6 bilhões liberados para 214 mil empresas distintas, conforme mostra o Gráfico 1.

**Gráfico 1. Liberações\* e número de empresas apoiadas por ano (Cartão BNDES)**



Fonte: Elaboração própria.

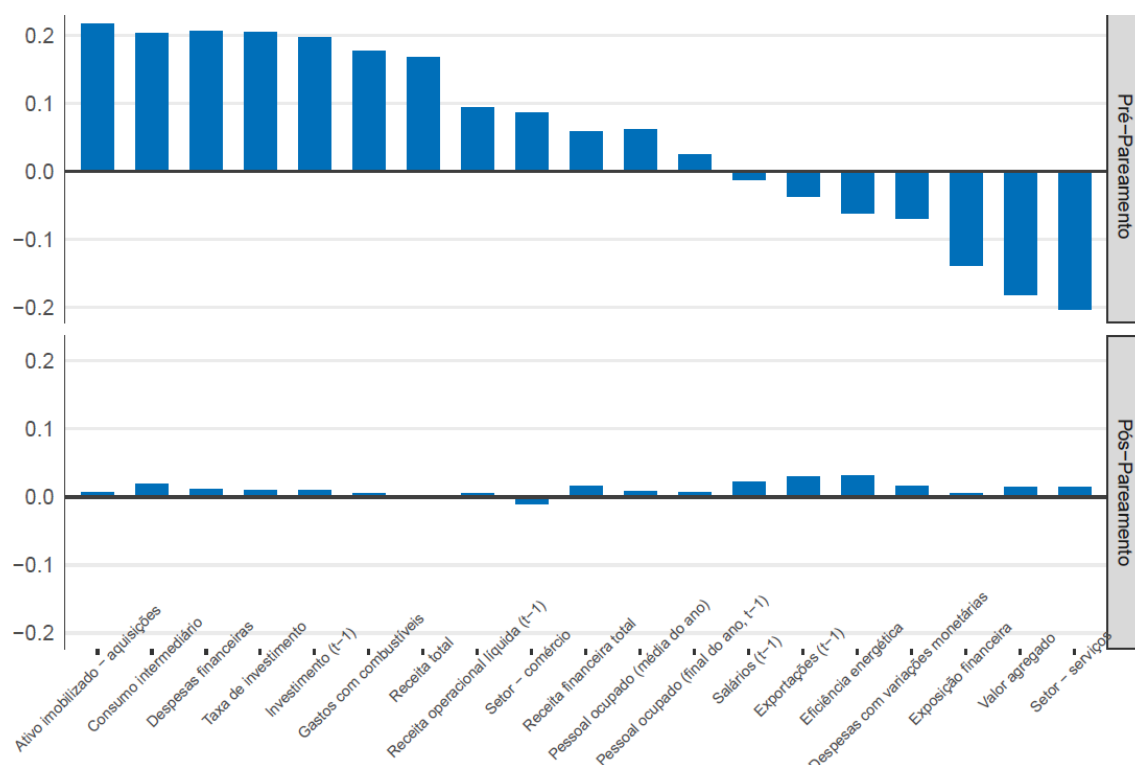
Nota: Valores de 2016.

Para mensurar a qualidade do pareamento, comparou-se a diferença de médias normalizadas das variáveis de controle entre os grupos de tratados e de controles, antes e depois do exercício de pareamento. O Gráfico 2 mostra os resultados obtidos, indicando

<sup>21</sup> Em março de 2024, a taxa de juros era de 1,46% ao mês.

que as magnitudes dos indicadores de diferenças normalizadas reduziram-se bastante para todas as variáveis, e que o pareamento foi efetivo na minimização dos vieses.<sup>22</sup>

**Gráfico 2. Diferenças de médias normalizadas por variável de controle (média 2008-2016)**



Fonte: Elaboração própria.

Nota: A parte superior do gráfico refere-se às empresas na base de dados original (pré-pareamento). A parte inferior considera a amostra após o pareamento e está restrita a um conjunto de empresas localizadas dentro de uma região de suporte comum em relação à probabilidade de receber o tratamento (*trimming*). Para melhor sintetizar os resultados, estão representadas as médias do indicador em todo o período de análise (2008-2016).

### 5.1.3. Resultados das estimações

Os resultados das estimações estão apresentados na Tabela 1. O investimento teve crescimento médio de +101,1% no ano do apoio, +89,3% no ano seguinte ao apoio e +82,7% dois anos após o apoio.<sup>23</sup> O pessoal ocupado teve crescimento médio de +6,4% no ano do apoio, +6,0% um ano após o apoio e +6,3% dois anos após o apoio. Sobre os salários, o efeito foi +5,2% no ano de apoio, +5,2% um ano após o apoio e +6,4% dois anos após o apoio. A receita operacional líquida cresceu em média +5,5% no ano de

<sup>22</sup> Como o pareamento foi realizado ano a ano, para cada aplicação do método das diferenças em diferenças, o gráfico representa as diferenças de médias normalizadas em todos os anos da amostra.

<sup>23</sup> O efeito médio foi calculado pela média aritmética do coeficiente estimado em todos os anos em que houve significância estatística. Como as variáveis explicadas estão na escala logarítmica, os coeficientes foram elevados ao exponencial para se obter o efeito percentual.

apoio, +6,2% no ano seguinte ao apoio e +6,8% no segundo ano após o apoio. O valor adicionado teve crescimento médio de +4,2% no ano do apoio, +5,0% um ano após o apoio e +5,3% dois anos após o apoio. Logo, com exceção da produtividade do trabalho, todas as demais variáveis apresentaram efeito positivo e estatisticamente significativo em todos os anos e períodos de apoio analisados.

**Tabela 1. Estimativas anuais de diferença em diferenças (apoio: Cartão BNDES)**

|                                  | t + 0    |          |          |          |          |          |          |          |          |
|----------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Investimento -                   | 0,231*** | 0,365*** | 1,016*** | 0,745*** | 0,839*** | 0,785*** | 0,739*** | 0,719*** | 0,632*** |
| Pessoal ocupado (final do ano) - | 0,072*** | 0,087*** | 0,068*** | 0,065*** | 0,064*** | 0,056*** | 0,057*** | 0,046*** | 0,041*** |
| Salários -                       | 0,072*** | 0,066*** | 0,054*** | 0,048*** | 0,055*** | 0,057*** | 0,037*** | 0,035*** | 0,027*** |
| Receita operacional líquida -    | 0,071*** | 0,068*** | 0,060*** | 0,059*** | 0,046*** | 0,050*** | 0,048*** | 0,042*** | 0,039*** |
| Valor adicionado -               | 0,063*** | 0,048*** | 0,045*** | 0,046*** | 0,036*** | 0,035*** | 0,038*** | 0,025*** | 0,035*** |
| Produtividade do trabalho -      | -0,011   | -0,028** | -0,019** | -0,001   | -0,014*  | -0,012*  | -0,008   | -0,015** | 0,002    |

|                                  | t + 1    |          |          |          |          |          |          |           |
|----------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| Investimento -                   | 0,300*** | 0,614*** | 0,887*** | 0,679*** | 0,695*** | 0,681*** | 0,622*** | 0,532***  |
| Pessoal ocupado (final do ano) - | 0,069*** | 0,077*** | 0,073*** | 0,064*** | 0,062*** | 0,048*** | 0,041*** | 0,034***  |
| Salários -                       | 0,066*** | 0,073*** | 0,061*** | 0,051*** | 0,056*** | 0,046*** | 0,034*** | 0,017***  |
| Receita operacional líquida -    | 0,070*** | 0,083*** | 0,076*** | 0,061*** | 0,056*** | 0,051*** | 0,049*** | 0,034***  |
| Valor adicionado -               | 0,057*** | 0,073*** | 0,071*** | 0,048*** | 0,044*** | 0,036*** | 0,039*** | 0,018***  |
| Produtividade do trabalho -      | -0,019   | -0,008   | -0,003   | -0,006   | -0,012*  | -0,010*  | -0,002   | -0,021*** |

|                                  | t + 2     |          |          |          |          |          |          |
|----------------------------------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Investimento -                   | 0,293***  | 0,664*** | 0,869*** | 0,672*** | 0,568*** | 0,542*** | 0,517*** |
| Pessoal ocupado (final do ano) - | 0,078***  | 0,084*** | 0,065*** | 0,070*** | 0,058*** | 0,041*** | 0,027*** |
| Salários -                       | 0,085***  | 0,073*** | 0,073*** | 0,064*** | 0,061*** | 0,057*** | 0,021*** |
| Receita operacional líquida -    | 0,070***  | 0,080*** | 0,082*** | 0,075*** | 0,051*** | 0,060*** | 0,040*** |
| Valor adicionado -               | 0,049***  | 0,070*** | 0,064*** | 0,056*** | 0,043*** | 0,050*** | 0,029*** |
| Produtividade do trabalho -      | -0,042*** | -0,019*  | -0,014   | -0,011   | -0,016** | 0,003    | -0,005   |

2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016

Fonte: Elaboração própria.

Nota: Foram estimados coeficientes para cada variável de resposta em cada ano no período 2008-2016, nos períodos de zero a dois anos após o apoio.

\* significante a 10%; \*\* significante a 5%; \*\*\* significante a 1%.

Os resultados estão de acordo com o padrão esperado. No período analisado, o acesso ao Cartão BNDES reduziu os efeitos da restrição de crédito sofrida pelas firmas, particularmente severos por conta de seu perfil de clientes, formado por empresas de micro e pequeno porte. Isso explica os efeitos positivos sobre o investimento. A aquisição de bens de capital impulsiona o emprego e a massa salarial devido a questões de complementaridade de sua função de produção. Além disso, a produção cresce, o que se reflete em um aumento de receitas. Esse aumento de receitas mais do que compensou o total de custos (o consumo intermediário), levando a um efeito positivo sobre o valor

adicionado. Por outro lado, o efeito sobre o emprego foi ainda maior, deixando a produtividade do trabalho constante. É importante destacar que, possivelmente em razão de o Cartão BNDES permitir financiar atividades que não se limitam à compra de bens de capital, os seus efeitos são ligeiramente inferiores aos do BNDES Finame em termos de magnitude.

Os padrões de resultados observados estão próximos daqueles verificados por outros trabalhos empíricos que avaliaram a efetividade do Cartão BNDES, ou mesmo sobre a efetividade do apoio do Banco à aquisição isolada de máquinas e equipamentos. BID (2017) encontra efeitos positivos do Cartão BNDES na produtividade do trabalho do setor de serviços e na produtividade do capital do setor industrial, e inconclusivos para os demais setores, enquanto Grimaldi et al (2018) encontram efeitos inconclusivos sobre a produtividade. Sobre o emprego, Machado, Parreiras e Peçanha (2011), BID (2014 e 2017), Grimaldi *et al.* (2018) e Corseiul *et al.* (2019) encontram efeitos positivos, enquanto BID (2017) encontra efeitos inconclusivos. Grimaldi *et al.* (2018) encontram efeitos positivos sobre o investimento e faturamento. Finalmente, Corseuil *et al.* (2018) encontram efeitos positivos sobre a massa salarial. É importante destacar que esse trabalho é pioneiro em utilizar as pesquisas setoriais do IBGE como base de dados para observar efeitos sobre massa salarial e receitas.

## **5.2. BNDES Finame**

### **5.2.1. Descrição do apoio**

O BNDES Finame tem o objetivo de conceder financiamento, por intermédio de instituições financeiras credenciadas, para produção e aquisição de máquinas, equipamentos e bens de informática e automação, e bens industrializados a serem empregados no exercício da atividade econômica do cliente. O produto possui três modalidades de apoio. A primeira, que compreende a maioria das operações, é o financiamento à aquisição de máquinas e equipamentos, em que o crédito é concedido ao comprador dos bens. A segunda é o financiamento da produção de máquinas e equipamentos, em que é fornecido capital de giro para o fabricante dos bens. A terceira também fornece crédito para o fabricante, mas para a comercialização dos bens. No caso

dos financiamentos à aquisição e à comercialização, é possível também incluir capital de giro associado no montante de até 30% do valor do bem financiado.<sup>24</sup>

As condições de financiamento (taxa de juros, participação máxima do BNDES e prazos de financiamento) do BNDES Finame variam de acordo com as características do cliente (por exemplo, porte e setor de atuação) e da operação (temas priorizados, como meio ambiente e inovação). Por ser operado na modalidade indireta,<sup>25</sup> o risco da operação é assumido pelo agente financeiro que, consequentemente, define o *spread* cobrado em cada operação. Particularmente, no período entre 2009 e 2015, que compreende quase todo o período da presente análise (2007-2016), esteve em vigor o Programa BNDES de Sustentação do Investimento (BNDES PSI), que surgiu como uma resposta anticíclica aos efeitos da crise financeira internacional de 2008. O BNDES PSI alterou as condições de financiamento do BNDES Finame, reduzindo substancialmente as taxas de juros outrora praticadas e estabelecendo-lhes valores fixos, que variavam apenas com o tipo de bem financiado.

Por se tratar de aquisição isolada de máquinas e equipamentos, é possível que os resultados do BNDES Finame tenham uma defasagem menor que os resultados de um projeto de investimento. Além disso, seus efeitos dependerão da característica do equipamento adquirido. Espera-se que a simples reposição de um equipamento depreciado tenha efeitos menores que a adição de novos equipamentos à linha de produção. A adição de novos equipamentos, ainda que de mesma tecnologia que os existentes, ampliaria a capacidade de produção, expandindo o potencial de geração de receitas e emprego. Já a substituição de máquinas existentes por equipamentos de nova geração poderia levar à expansão de receitas e emprego, via aumento da produtividade.

### 5.2.2. Estatísticas descritivas

No período analisado (2007-2016), o BNDES Finame liberou um total de R\$ 462,2 bilhões em financiamentos para cerca de 250 mil empresas. O ano com mais

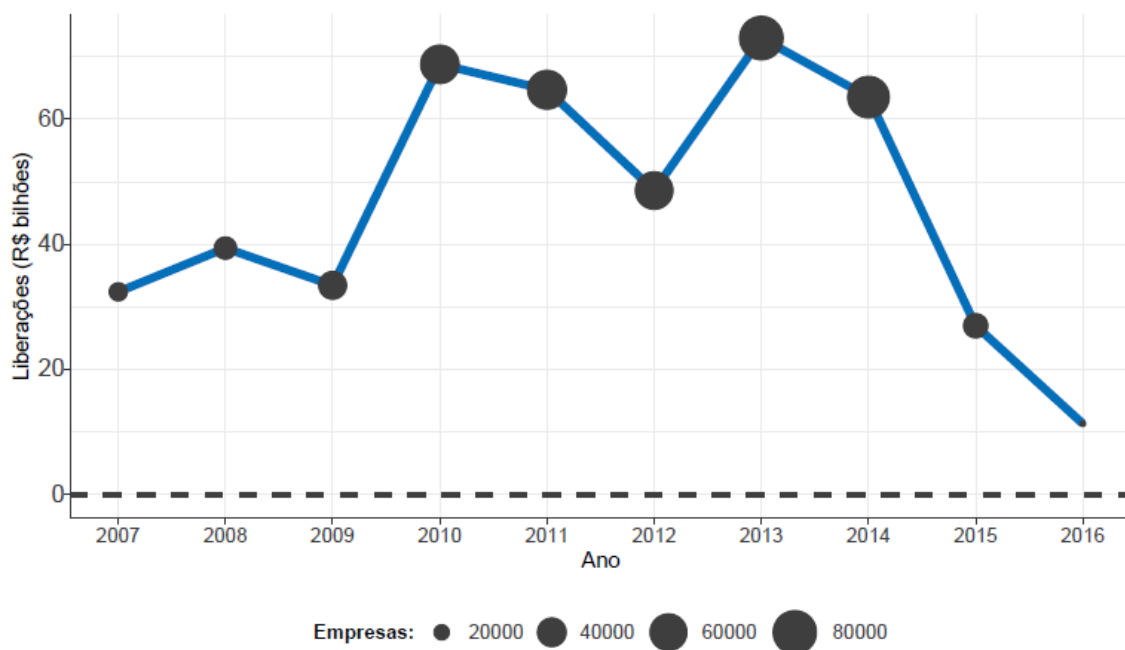
---

<sup>24</sup> As máquinas e os equipamentos financiados pelo BNDES Finame devem ser novos, de fabricação nacional e credenciados no BNDES, cumprindo determinados critérios, como o índice de nacionalização. Esse índice é parte de uma política de conteúdo local cujo objetivo é direcionar a demanda por bens de capital para os fabricantes nacionais.

<sup>25</sup> Em 2018 foi criado o produto BNDES Finame Direto, não contemplado neste estudo por estar fora do período de análise (2007-2016).

liberações foi 2013, com R\$ 72,96 bilhões liberados para 80 mil empresas distintas, conforme mostra o Gráfico 3.

**Gráfico 3. Liberações e número de empresas apoiadas por ano (BNDES Finame)**



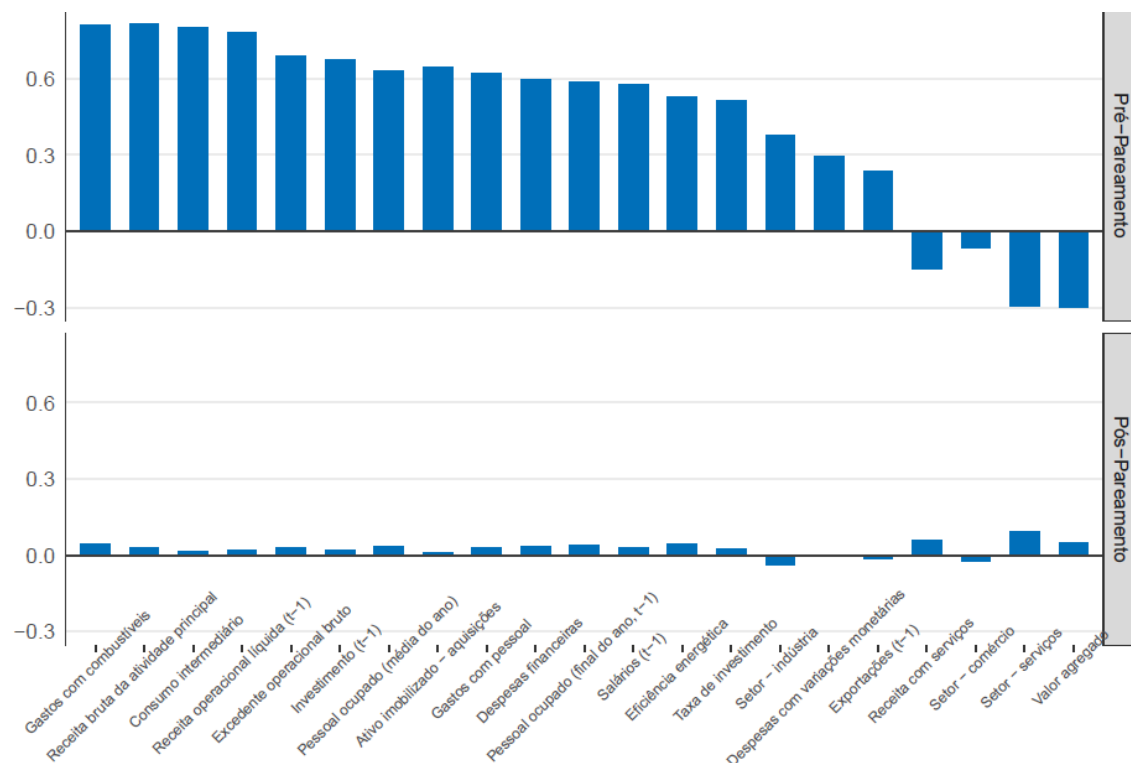
Fonte: Elaboração própria.

Nota: Valores de 2016.

Para mensurar a qualidade do pareamento, comparou-se a diferença de médias normalizadas das variáveis de controle entre os grupos de tratados e de controles, antes e depois do exercício de pareamento. O Gráfico 4 mostra os resultados obtidos, indicando que as magnitudes dos indicadores de diferenças normalizadas reduziram-se bastante para todas as variáveis, e que o pareamento foi efetivo na minimização dos vieses.<sup>26</sup>

<sup>26</sup> Como o pareamento foi realizado ano a ano, para cada aplicação do método das diferenças em diferenças, o gráfico representa as diferenças de médias normalizadas em todos os anos da amostra.

**Gráfico 4. Diferenças de médias normalizadas por variável de controle (média 2008-2016)**



Fonte: Elaboração própria.

Nota: A parte superior do gráfico refere-se às empresas na base de dados original (pré-pareamento). A parte inferior considera a amostra após o pareamento e restrita a um conjunto de empresas localizadas dentro de uma região de suporte comum em relação à probabilidade de receber o tratamento (*trimming*). Para melhor sintetizar os resultados, estão representadas as médias do indicador em todo o período de análise (2008-2016).

### 5.2.3. Resultados das estimações

Os resultados das estimações estão apresentados na Tabela 2. Foram observados majoritariamente efeitos positivos e estatisticamente significativos em todos os anos e períodos de apoio considerados. O investimento teve crescimento médio bastante expressivo, de +247,8% no ano de apoio, +190,1% no ano seguinte e +171,2% no segundo ano após o apoio. O pessoal ocupado teve crescimento médio de +9,8% no ano do apoio, +8,6% um ano após o apoio e +9,1% dois anos depois. Sobre os salários, o efeito foi +6,7% no ano de apoio, +7,2% um ano após o apoio e +8,4% dois anos após o apoio. A receita operacional líquida cresceu em média +8,8% no ano de apoio, +9,6% no ano seguinte e +10,6% no segundo ano após o apoio. O valor adicionado teve crescimento médio de +8,0% no ano do apoio, +8,4% um ano depois e +9,7% dois anos depois. Não foram verificados efeitos significativos sobre a produtividade do trabalho.

**Tabela 2. Estimativas anuais de diferença em diferenças (apoio: BNDES Finame)**

|                                  | t + 0    |          |          |          |          |          |          |          |          |
|----------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Investimento -                   | 0,485*** | 0,547*** | 1,719*** | 1,372*** | 1,395*** | 1,422*** | 1,228*** | 1,138*** | 1,312*** |
| Pessoal ocupado (final do ano) - | 0,123*** | 0,097*** | 0,092*** | 0,088*** | 0,095*** | 0,083*** | 0,093*** | 0,070*** | 0,096*** |
| Salários -                       | 0,070*** | 0,071*** | 0,068*** | 0,060*** | 0,057*** | 0,069*** | 0,054*** | 0,051*** | 0,085*** |
| Receita operacional líquida -    | 0,093*** | 0,101*** | 0,087*** | 0,078*** | 0,073*** | 0,082*** | 0,073*** | 0,070*** | 0,101*** |
| Valor adicionado -               | 0,082*** | 0,090*** | 0,085*** | 0,070*** | 0,064*** | 0,069*** | 0,060*** | 0,063*** | 0,106*** |
| Produtividade do trabalho -      | -0,020*  | 0,005    | 0,010    | 0,000    | -0,012   | 0,006    | -0,010   | 0,003    | 0,018    |
|                                  | t + 1    |          |          |          |          |          |          |          |          |
| Investimento -                   | 0,421*** | 0,883*** | 1,498*** | 1,192*** | 1,203*** | 1,204*** | 0,934*** | 0,830*** |          |
| Pessoal ocupado (final do ano) - | 0,087*** | 0,087*** | 0,086*** | 0,080*** | 0,085*** | 0,087*** | 0,073*** | 0,077*** |          |
| Salários -                       | 0,072*** | 0,087*** | 0,061*** | 0,062*** | 0,079*** | 0,079*** | 0,061*** | 0,055*** |          |
| Receita operacional líquida -    | 0,100*** | 0,114*** | 0,098*** | 0,085*** | 0,095*** | 0,092*** | 0,078*** | 0,068*** |          |
| Valor adicionado -               | 0,088*** | 0,108*** | 0,088*** | 0,078*** | 0,085*** | 0,076*** | 0,059*** | 0,063*** |          |
| Produtividade do trabalho -      | -0,011   | 0,014    | 0,007    | 0,002    | 0,002    | -0,001   | -0,017** | -0,005   |          |
|                                  | t + 2    |          |          |          |          |          |          |          |          |
| Investimento -                   | 0,623*** | 0,956*** | 1,381*** | 1,057*** | 1,094*** | 0,987*** | 0,711*** |          |          |
| Pessoal ocupado (final do ano) - | 0,093*** | 0,102*** | 0,091*** | 0,085*** | 0,089*** | 0,075*** | 0,072*** |          |          |
| Salários -                       | 0,075*** | 0,105*** | 0,077*** | 0,082*** | 0,081*** | 0,081*** | 0,061*** |          |          |
| Receita operacional líquida -    | 0,114*** | 0,128*** | 0,103*** | 0,099*** | 0,098*** | 0,090*** | 0,073*** |          |          |
| Valor adicionado -               | 0,106*** | 0,127*** | 0,102*** | 0,089*** | 0,088*** | 0,080*** | 0,055*** |          |          |
| Produtividade do trabalho -      | 0,007    | 0,007    | 0,014*   | -0,001   | -0,001   | 0,006    | -0,019** |          |          |
|                                  | 2008     | 2009     | 2010     | 2011     | 2012     | 2013     | 2014     | 2015     | 2016     |

Fonte: Elaboração própria.

Nota: Foram estimados coeficientes para cada variável de resposta, em cada ano no período 2008-2016, nos períodos de zero a dois anos após o apoio.

\* significante a 10%; \*\* significante a 5%; \*\*\* significante a 1%.

Os resultados estão de acordo com o padrão esperado. O acesso ao BNDES Finame reduz os efeitos da restrição de crédito que a firma sofre, o que explica os efeitos positivos sobre o investimento. A aquisição de bens de capital impulsiona o emprego e a massa salarial devido a questões de complementaridade de sua função de produção. Além disso, a produção cresce, o que se reflete em um aumento de receitas. O aumento de receitas compensou o total de custos (consumo intermediário), o que levou ao efeito positivo sobre o valor adicionado. Por outro lado, o efeito sobre o emprego foi superior a este último, o que deixou constante a produtividade do trabalho.

Os padrões de resultados observados estão próximos daqueles verificados por outros trabalhos empíricos que avaliaram a efetividade do BNDES Finame, ou mesmo sobre a efetividade do apoio do Banco à aquisição isolada de máquinas e equipamentos. BID (2017) encontra impacto positivo na produtividade do trabalho do setor de serviços e, juntamente com Araújo (2014), Grimaldi *et al.* (2018) e Bonomo *et al.* (2018),

encontram efeitos gerais nulos ou inconclusivos do BNDES Finame sobre a produtividade. Sobre o emprego, Alves, Botelho e Fernandes (2018) e Grimaldi *et al.* (2018) encontram efeitos positivos, enquanto BID (2017) encontra efeitos positivos apenas para o setor de serviços. Machado e Roitman (2015), Grimaldi *et al.* (2018) e Machado, Grimaldi e Albuquerque (2018) encontram efeitos positivos sobre o investimento. Finalmente, Grimaldi *et al.* (2018) encontram efeitos positivos sobre o faturamento.

## 5.3. BNDES Automático

### 5.3.1. Descrição do apoio

O BNDES Automático objetiva apoiar empresas sediadas no país por meio de empréstimos a empresas e financiamento a projetos de investimento ou a capital de giro isolado. O produto é operado na modalidade indireta automática, em que os recursos do BNDES são fornecidos por meio de instituições financeiras credenciadas, que assumem o risco de crédito das operações. O apoio divide-se em diferentes linhas de financiamento,<sup>27</sup> com condições financeiras específicas para diferentes perfis de cliente e de necessidade de crédito, apresentando condições mais favoráveis para MPMEs e setores prioritários.

No caso do apoio a projetos, podem ser financiados investimentos em ativos fixos, bem como projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação. Os recursos costumam ser liberados seguindo um cronograma previamente estabelecido.

Esse tipo de apoio possui uma ligação direta com o nível de investimento das empresas. Por se tratar de projetos de investimento, a maior parte dos gastos concentra-se em investimentos fixos, obras civis e máquinas e equipamentos. Por isso, os resultados esperados do investimento (aumento das receitas, do emprego, dos salários e da produtividade) são observados em um segundo momento.

Esse apoio possui características similares ao do BNDES Finem, outro produto incluído nesta avaliação. Entretanto, há diferenças que levam os projetos de investimento do BNDES Automático a terem, em média, valores menores que os do BNDES Finem. Por

---

<sup>27</sup> No período 2007-2016, foram identificadas um total de 52 linhas associadas ao BNDES Automático.

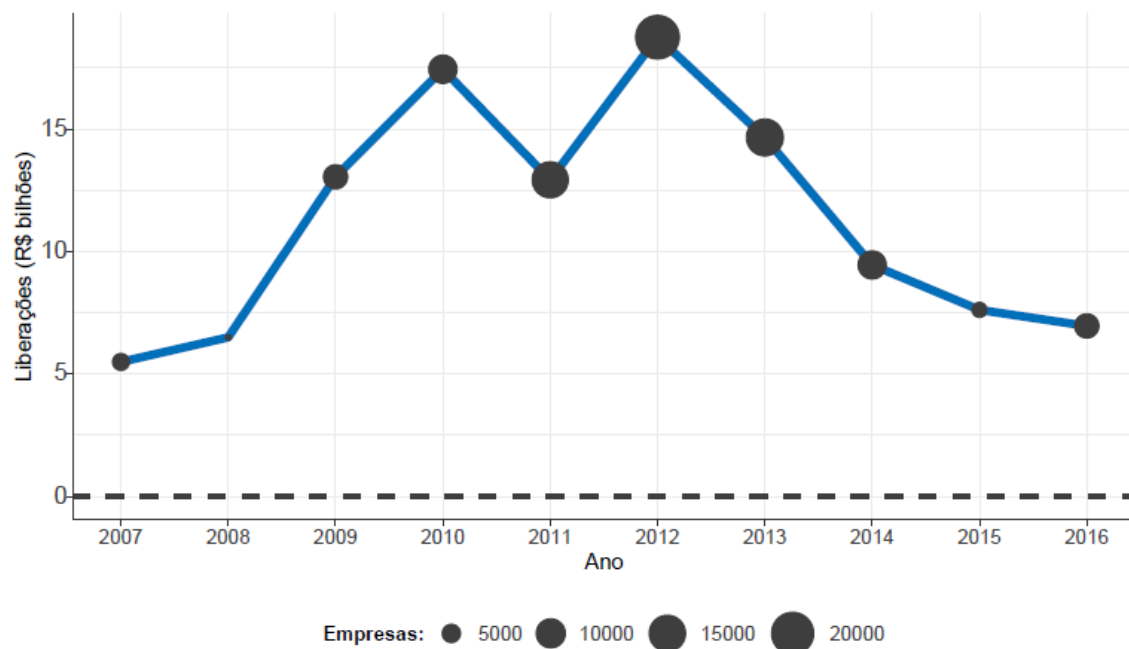
exemplo, os projetos financiados pelo BNDES Automático possuem um limite máximo<sup>28</sup> de financiamento, enquanto o BNDES Fimex exige um valor mínimo para o apoio.<sup>29</sup>

O BNDES Automático também oferece apoio a capital de giro não atrelado a itens de investimento, possuindo, geralmente, objetivos de curto prazo, como aumento de produção, emprego ou massa salarial. Esse tipo de apoio também é bastante utilizado em contextos de atuação anticíclica, em que a queda na demanda pode prejudicar a sobrevivência das empresas. Dessa forma, não esperamos um grande efeito desse tipo de apoio no investimento. Além disso, espera-se menor defasagem em resultados como receitas, emprego e massa salarial.

### 5.3.2. Estatísticas descritivas

No período analisado, o BNDES Automático liberou R\$ 112,8 bilhões em apoio a empresas, beneficiando cerca de 76 mil empresas distintas. O ano com mais liberações foi 2012, com R\$ 18,7 bilhões liberados para mais de 21 mil empresas distintas, conforme mostra o Gráfico 5.

**Gráfico 5. Liberações e número de empresas apoiadas por ano (BNDES Automático, pessoas jurídicas)**



Fonte: Elaboração própria.

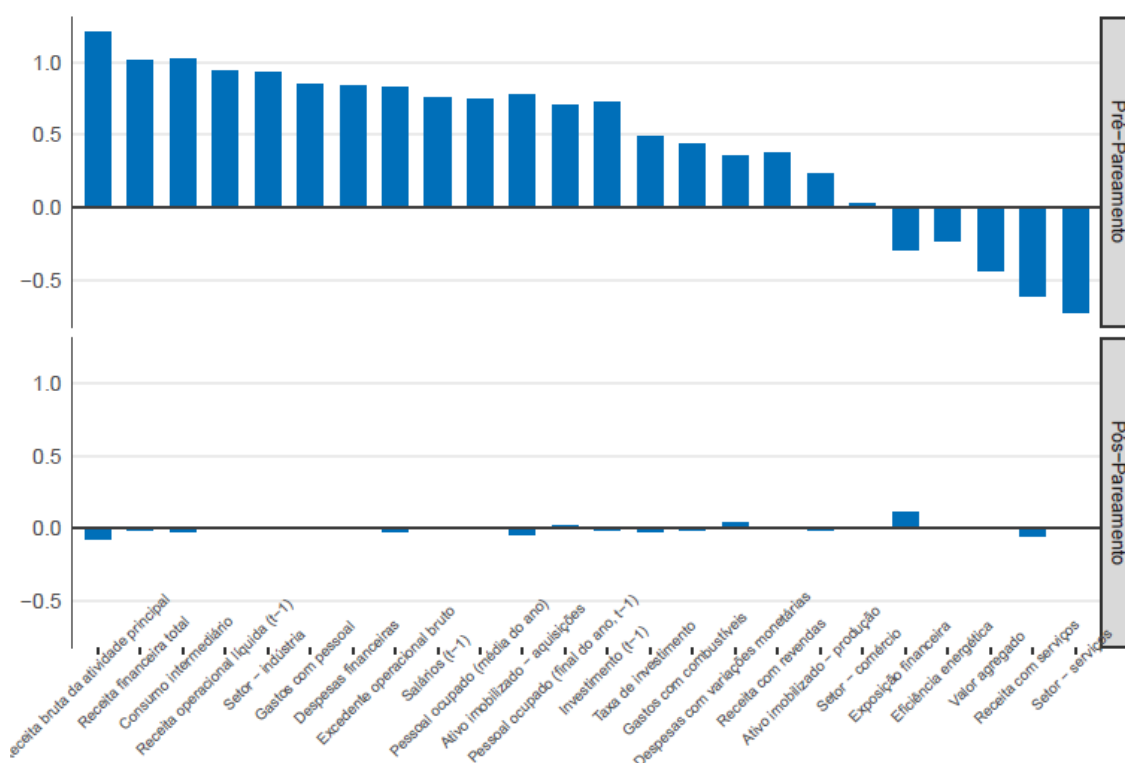
Nota: Valores de 2016.

<sup>28</sup> No período analisado, o limite máximo era de R\$ 20 milhões por cliente a cada período de 12 meses. Atualmente, esse limite foi ampliado para R\$ 150 milhões.

<sup>29</sup> No período analisado, R\$ 10 milhões. Em alguns casos específicos, como em operações de apoio a inovação, esse valor mínimo era reduzido para R\$ 1 milhão. Atualmente, esse valor está em R\$ 40 milhões como regra geral, sendo reduzido para R\$ 20 milhões em casos específicos.

Para mensurar a qualidade do pareamento, comparou-se a diferença de médias normalizadas das variáveis de controle entre os grupos de tratados e de controles, antes e depois do exercício de pareamento. O Gráfico 6 mostra os resultados obtidos, indicando que as magnitudes dos indicadores de diferenças normalizadas reduziram-se bastante para todas as variáveis, e que o pareamento foi efetivo na minimização dos vieses.<sup>30</sup>

**Gráfico 6. Diferenças de médias normalizadas por variável de controle (média 2008-2016)**



Fonte: Elaboração própria.

Nota: A parte superior do gráfico refere-se às empresas na base de dados original (pré-pareamento). A parte inferior considera a amostra após o pareamento e restrita a um conjunto de empresas localizadas dentro de uma região de suporte comum em relação à probabilidade de receber o tratamento (*trimming*). Para melhor sintetizar os resultados, estão representadas as médias do indicador em todo o período de análise (2008-2016).

### 5.3.3. Resultados das estimações

Os resultados das estimações estão representados na Tabela 3. A única variável que apresentou efeito positivo e estatisticamente significativo em todos os anos considerados foi o investimento, nos períodos de zero a um ano após o apoio. No segundo ano após o apoio, o efeito foi significativo em quatro dos sete anos disponíveis. Nos anos com efeitos significativos, o investimento das firmas apoiadas teve crescimento médio de +128,1%

<sup>30</sup> Como o pareamento foi realizado ano a ano, para cada aplicação do método das diferenças em diferenças, o gráfico representa as diferenças de médias normalizadas em todos os anos da amostra.

no ano do apoio, +111,5% um ano após o apoio e +91,6% dois anos após o apoio. O emprego teve efeitos significativos na maior parte dos anos, com crescimento de +8,7%, +6,7% e +7,4% na mesma base de comparação. A massa salarial só apresentou maioria de anos com efeitos significativos no ano do apoio, com média de crescimento de +5,3% das firmas apoiadas em relação às não apoiadas. A receita operacional líquida teve maioria de anos com efeitos significativos no ano do tratamento e um ano após, com crescimento médio respectivamente de +6,2% e +5,8%. Já os efeitos sobre o valor adicionado foram pouco significantes ao longo de todo o período. De modo geral, os efeitos sobre a produtividade do trabalho não foram significativos.

**Tabela 3. Estimativas anuais de diferença em diferenças (apoio: BNDES Automático)**

|                                  | t + 0     |          |          |          |           |          |          |          |
|----------------------------------|-----------|----------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|
| Investimento -                   | 0,533**   | 0,759*** | 1,212*** | 0,608*** | 0,892***  | 0,800*** | 0,594**  | 0,897*** |
| Pessoal ocupado (final do ano) - | 0,039     | 0,106*** | 0,080*** | 0,071*** | 0,091***  | 0,061*** | 0,089*** | 0,061**  |
| Salários -                       | 0,015     | 0,048*** | 0,076*** | 0,034*   | 0,046***  | 0,052*** | 0,063    | 0,022    |
| Receita operacional líquida -    | 0,012     | 0,068*** | 0,070*** | 0,019    | 0,044***  | 0,071*** | 0,020    | 0,052**  |
| Valor adicionado -               | 0,020     | 0,038*   | 0,078*** | 0,000    | 0,024     | 0,043*** | 0,016    | -0,002   |
| Produtividade do trabalho -      | -0,038    | -0,039   | 0,021    | -0,050** | -0,039**  | -0,019   | -0,034   | -0,062** |
|                                  | -0,065*** |          |          |          |           |          |          |          |
|                                  | t + 1     |          |          |          |           |          |          |          |
| Investimento -                   | 0,890***  | 0,764*** | 0,940*** | 0,591**  | 0,571***  | 0,527**  | 0,551*   | 1,020*** |
| Pessoal ocupado (final do ano) - | 0,034     | 0,060**  | 0,065*** | 0,047**  | 0,072***  | 0,094*** | 0,069*** | 0,050*   |
| Salários -                       | 0,004     | 0,015    | 0,035*   | 0,026    | 0,061***  | 0,032    | 0,005    | 0,039    |
| Receita operacional líquida -    | 0,020     | 0,053*** | 0,064*** | 0,056*** | 0,034**   | 0,089*** | 0,043**  | 0,030    |
| Valor adicionado -               | 0,059**   | 0,049*   | 0,026    | 0,035    | 0,032     | 0,036*   | 0,026    | -0,007   |
| Produtividade do trabalho -      | 0,030     | -0,001   | -0,024   | -0,044*  | -0,057*** | -0,037*  | -0,036   | -0,027   |
|                                  | t + 2     |          |          |          |           |          |          |          |
| Investimento -                   | 0,532*    | 0,424    | 0,600**  | 0,732*** | 0,328     | 0,342    | 0,723**  |          |
| Pessoal ocupado (final do ano) - | 0,041*    | 0,016    | 0,102*** | 0,036    | 0,057***  | 0,033    | 0,087*** |          |
| Salários -                       | -0,003    | 0,018    | 0,067*** | -0,001   | 0,020     | 0,026    | 0,077*** |          |
| Receita operacional líquida -    | 0,023     | 0,022    | 0,083*** | 0,003    | 0,015     | 0,082*** | 0,078*** |          |
| Valor adicionado -               | 0,028     | -0,012   | 0,062**  | -0,001   | 0,010     | 0,041    | 0,071**  |          |
| Produtividade do trabalho -      | -0,037    | -0,047   | -0,018   | -0,054*  | -0,039*   | 0,032    | 0,006    |          |
|                                  | 2008      | 2009     | 2010     | 2011     | 2012      | 2013     | 2014     | 2015     |
|                                  |           |          |          |          |           |          |          | 2016     |

Fonte: Elaboração própria.

Nota: Foram estimados coeficientes para cada variável de resposta, em cada ano no período 2008-2016, nos períodos de zero a dois anos após o apoio.

\* significante a 10%; \*\* significante a 5%; \*\*\* significante a 1%.

Os resultados estão de acordo com os efeitos diretos esperados pelo apoio do produto, isto é, de aumento do investimento. Em relação às variáveis de crescimento da empresa, verificaram-se efeitos positivos no emprego e efeitos de mais curto prazo na massa salarial e nas receitas. Esse padrão pode ser explicado pela diversidade de projetos

financiáveis com esse produto, que inclui financiamento a capital de giro de forma isolada, geralmente associado ao apoio ao fluxo de caixa da empresa, e não a investimentos.

Os padrões de resultados observados estão próximos daqueles verificados por outros trabalhos empíricos que avaliaram a efetividade do apoio do BNDES no financiamento a projetos. Os resultados sobre o crescimento do investimento corroboram os resultados de Grimaldi *et al.* (2018) para a efetividade do BNDES Automático – Investimento. Os resultados sobre o crescimento do emprego divergem de Grimaldi *et al.* (2018) e de Alves, Lima e Emanuel (2022). Os resultados sobre o crescimento da receita operacional líquida também divergem de Grimaldi *et al.* (2018). Já os resultados nulos sobre a produtividade do trabalho corroboram Bonomo *et al.* (2019) e divergem de Sousa (2013), que avaliou conjuntamente os efeitos do BNDES Automático e do BNDES Finem.

## 5.4. BNDES Finem

### 5.4.1. Descrição do apoio

O BNDES Finem financia projetos de investimento públicos ou privados. Funciona majoritariamente na modalidade direta,<sup>31</sup> ou seja, aquela contratada diretamente pelas empresas com o BNDES, que assume o risco de crédito da operação. Assim como nos demais produtos do BNDES, as condições de financiamento (taxa de juros, participação do BNDES, prazos e garantias) variam de acordo com o porte e análise de risco de crédito do grupo econômico, com a linha de financiamento utilizada na operação e com as características de cada projeto. Ao contrário dos demais produtos analisados, o BNDES Finem, conforme as políticas operacionais atualmente vigentes, estabelece um valor mínimo de financiamento de R\$ 40 milhões.<sup>32</sup> No período coberto pela avaliação, esse valor mínimo foi de R\$ 10 milhões no período entre 2008 e 2014, e de R\$ 20 milhões de

---

<sup>31</sup> Existe a possibilidade de acesso ao BNDES Finem por meio de agentes financeiros (apoio indireto não automático), mas essa modalidade representa uma ínfima proporção das operações do produto.

<sup>32</sup> Para financiamentos a entes da administração pública direta, saúde (entidades filantrópicas), saneamento, inovação e provedores regionais, o valor mínimo de apoio é reduzido para R\$ 20 milhões, podendo, ainda, ser reduzido a R\$ 10 milhões em alguns casos específicos, a exemplo de projetos de inovação na região Norte e Nordeste. Cabe destacar que os valores mínimos de financiamento praticados de 2007 a 2016 podem divergir dos agora apresentados. Da mesma forma, tais valores podem sofrer variações ao longo do tempo, devendo, porém, estar sempre previstos no Caderno de Políticas Operacionais do BNDES.

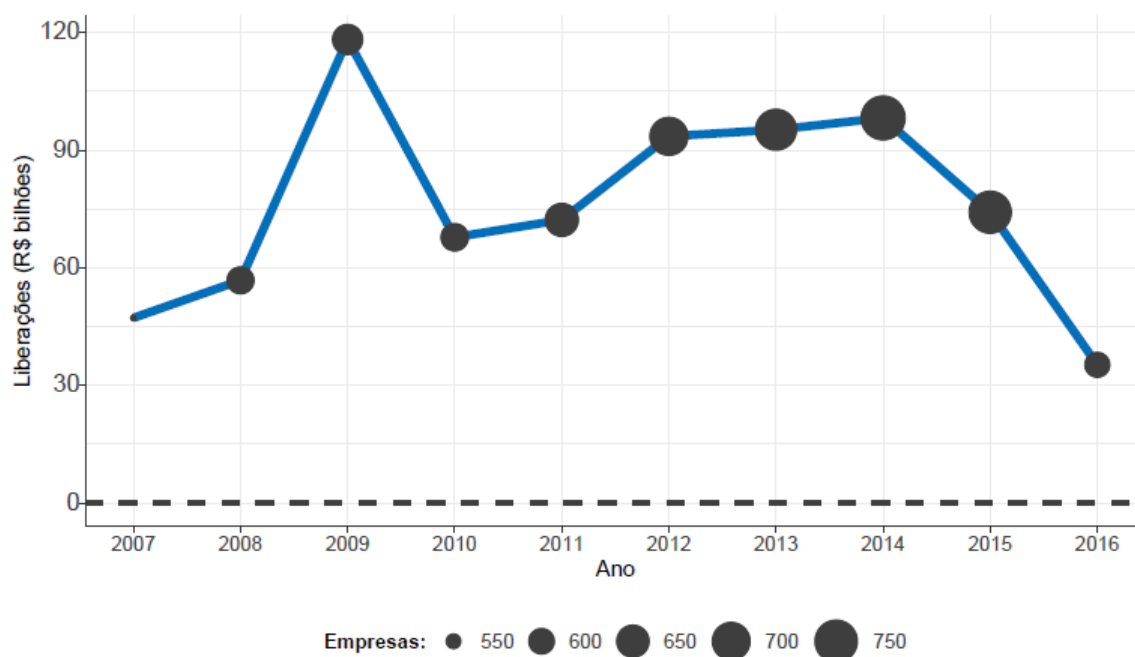
2014 a 2016. A existência desse valor mínimo para o apoio direto contribui para aumentar a média do valor dos financiamentos, quando comparado com o das operações indiretas.

Assim como no caso do BNDES Automático, a maior parte dos gastos, pela natureza do apoio, concentra-se em investimentos fixos, obras civis e máquinas e equipamentos. Os resultados dos investimentos, relacionados a aumento de receitas, emprego, salários e produtividade, são esperados após a conclusão dos projetos. Cabe destacar, todavia, que há situações em que o financiamento por meio do BNDES Finem pode ocorrer em função da existência de externalidades do projeto, como no caso do apoio a inovação, infraestrutura e meio ambiente. Nessas situações, parte dos benefícios advindos do apoio do BNDES não é necessariamente capturada pelos efeitos observados nas empresas individualmente, mas sim pelos potenciais impactos sociais, econômicos e/ou ambientais dele decorrentes.

#### 5.4.2. Estatísticas descritivas

No período analisado (2007-2016), o BNDES Finem liberou R\$ 758,9 bilhões em crédito a empresas, beneficiando 2.255 empresas distintas. O ano com maior volume de liberações foi 2009, com um total de R\$ 118,3 bilhões. Já o ano com mais empresas apoiadas foi 2014, com 769 no total, conforme mostra o Gráfico 7.

**Gráfico 7. Liberações e número de empresas apoiadas por ano (BNDES Finem)**

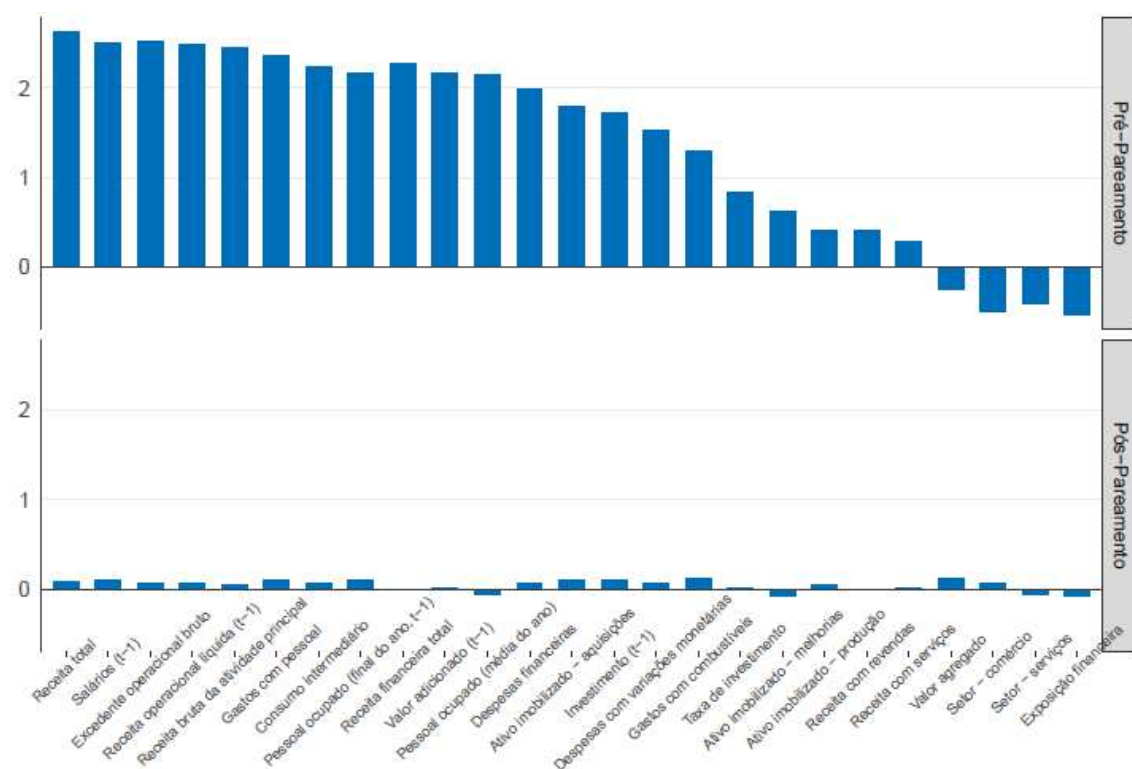


Fonte: Elaboração própria.

Nota: Valores de 2016.

Para mensurar a qualidade do pareamento, comparou-se a diferença de médias normalizadas das variáveis de controle entre os grupos de tratados e de controles, antes e depois do exercício de pareamento. O Gráfico 8 mostra os resultados obtidos, indicando que as magnitudes dos indicadores de diferenças normalizadas reduziram-se bastante para todas as variáveis, e que o pareamento foi efetivo na minimização dos vieses.<sup>33</sup>

**Gráfico 8. Diferenças de médias normalizadas por variável de controle (média 2008-2016)**



Fonte: Elaboração própria.

Nota: A parte superior do gráfico refere-se às empresas na base de dados original (pré-pareamento). A parte inferior considera a amostra após o pareamento e restrita a um conjunto de empresas localizadas dentro de uma região de suporte comum em relação à probabilidade de receber o tratamento (*trimming*). Para melhor sintetizar os resultados, estão representadas as médias do indicador em todo o período de análise (2008-2016).

### 5.4.3. Resultados das estimações

Os resultados das estimações estão apresentados na Tabela 4. De forma geral, observou-se uma tendência de aceleração na magnitude dos coeficientes estimados conforme se distanciavam do ano do tratamento. Essa tendência pode estar correlacionada com o tipo de investimento normalmente financiado pelo BNDES Finem, de maior porte e tempo de execução. A única variável que apresentou efeitos positivos e estatisticamente

<sup>33</sup> Como o pareamento foi realizado ano a ano, para cada aplicação do método das diferenças em diferenças, o gráfico representa as diferenças de médias normalizadas em todos os anos da amostra.

significativos na maioria dos anos considerados, nos três períodos avaliados, foi o emprego. Os efeitos médios estimados foram de crescimento de +14,5% para as empresas apoiadas ante as não apoiadas no ano do apoio; +16,8% um ano após o apoio; e +17,7% dois anos após o apoio. A massa salarial só apresentou efeitos positivos e significativos no período de dois anos após o apoio (com crescimento médio de +11,6% considerando a mesma base de comparação). A receita operacional líquida teve efeitos positivos e significativos na maior parte dos anos no período de um ano após o apoio (com crescimento médio de +9,2% das firmas apoiadas em relação às não apoiadas) e dois anos após o apoio (com crescimento médio de +12,4% na mesma base de comparação). Já os efeitos do apoio sobre o valor adicionado, a produtividade do trabalho e o investimento tiveram pouca significância no período considerado.

**Tabela 4. Estimativas anuais de diferença em diferenças (apoio: BNDES Finem)**

|                                  | t + 0    |         |          |          |          |        |         |          |          |
|----------------------------------|----------|---------|----------|----------|----------|--------|---------|----------|----------|
| Investimento -                   | 0,277    | 0,631   | 1,403*** | 0,655    | 0,559    | 0,760  | 0,166   | 0,322    | 0,008    |
| Pessoal ocupado (final do ano) - | 0,098    | 0,144   | 0,235**  | 0,150**  | 0,045    | 0,044* | 0,110   | 0,100*   | 0,140**  |
| Salários -                       | 0,020    | 0,074   | 0,094*** | -0,016   | 0,067**  | 0,022  | -0,001  | 0,011    | 0,116*** |
| Receita operacional líquida -    | 0,046    | 0,097** | 0,026    | 0,022    | -0,015   | 0,037  | -0,038  | 0,071*** | 0,114*** |
| Valor adicionado -               | 0,013    | 0,143** | 0,041    | 0,031    | 0,048    | 0,018  | -0,043  | 0,059    | 0,117*** |
| Produtividade do trabalho -      | -0,086   | 0,071   | -0,030   | -0,059   | -0,020   | -0,007 | -0,058* | 0,015    | 0,056    |
|                                  | t + 1    |         |          |          |          |        |         |          |          |
| Investimento -                   | 0,512    | 0,888** | 0,856**  | 0,789*   | 0,603    | 0,526  | 0,497   | 0,396    |          |
| Pessoal ocupado (final do ano) - | 0,170*   | 0,217*  | 0,038    | 0,152**  | 0,118**  | 0,048  | 0,018   | 0,117**  |          |
| Salários -                       | 0,081*   | 0,131** | 0,017    | 0,064    | 0,062    | 0,015  | 0,028   | 0,095*** |          |
| Receita operacional líquida -    | 0,116**  | 0,093*  | 0,005    | 0,061**  | 0,021    | 0,059* | -0,003  | 0,109*** |          |
| Valor adicionado -               | 0,096*   | 0,142** | -0,011   | 0,092**  | 0,045    | 0,074* | 0,048   | 0,060    |          |
| Produtividade do trabalho -      | 0,000    | 0,070   | -0,089   | -0,064   | -0,023   | 0,023  | 0,024   | 0,008    |          |
|                                  | t + 2    |         |          |          |          |        |         |          |          |
| Investimento -                   | 0,735    | 0,798** | 0,387    | 0,315    | 1,113*** | 0,792* | 0,334   |          |          |
| Pessoal ocupado (final do ano) - | 0,197**  | 0,105   | 0,092    | 0,178*** | 0,181*** | 0,018  | 0,096*  |          |          |
| Salários -                       | 0,124**  | 0,134** | 0,077    | 0,064    | 0,120**  | 0,028  | 0,059** |          |          |
| Receita operacional líquida -    | 0,155*** | 0,133** | 0,044    | 0,097**  | 0,081*   | 0,062  | 0,015   |          |          |
| Valor adicionado -               | 0,189*** | 0,156** | 0,050    | 0,078    | 0,093*   | 0,063  | 0,020   |          |          |
| Produtividade do trabalho -      | 0,047    | 0,085   | -0,033   | -0,092   | -0,024   | 0,008  | -0,009  |          |          |
|                                  | 2008     | 2009    | 2010     | 2011     | 2012     | 2013   | 2014    | 2015     | 2016     |

Fonte: Elaboração própria.

Nota: Foram estimados coeficientes para cada variável de resposta, em cada ano no período 2008-2016, nos períodos de zero a dois anos após o apoio.

\* significante a 10%; \*\* significante a 5%; \*\*\* significante a 1%.

Considerando se tratar, entre outros motivos,<sup>34</sup> de financiamentos de valor mais elevado, o BNDES Finem possui menor número de operações quando comparado aos demais produtos avaliados, resultando em micronumerosidade do grupo de tratamento. Consequentemente, encontramos baixa significância estatística em muitas variáveis estimadas. Ainda assim, a elevada magnitude das estimativas pontuais para o investimento sugere que a direção de variação está dentro do esperado, mesmo na ausência de significância estatística.

Cabe destacar que a dinâmica dos investimentos financiados por esse produto tem uma lógica distinta dos demais, principalmente porque ele está associado a firmas de maior porte, que tendem a ser menos restritas a crédito. Além disso, conforme mencionado, muitos financiamentos se justificam pela existência de externalidades que contribuem com efeitos para além das dimensões econômicas e financeiras, agregando benefícios coletivos (no caso de operações de sustentabilidade ou de saneamento, por exemplo) ou impactos econômicos de terceiros (no caso de melhorias na infraestrutura logística, por exemplo).

Os padrões de resultados observados nesta avaliação apresentam novidades em comparação com aqueles verificados por outros trabalhos empíricos que avaliaram a efetividade do apoio do Banco a projetos, considerando tanto o BNDES Finem, como o BNDES Automático.<sup>35</sup> Os resultados sobre o crescimento do emprego corroboram Sant’Anna, Lima e Martini (2021), que focaram a instalação de grandes plantas industriais, e destoam de BID (2017) e Grimaldi *et al.* (2018), ainda que esses trabalhos tenham observado apenas o BNDES Automático. Os resultados sobre o crescimento da receita operacional líquida destoam de Grimaldi *et al.* (2018), que verificaram apenas efeitos nulos ou inconclusivos. Os resultados nulos sobre a produtividade corroboram BID (2017), Grimaldi *et al.* (2018), Sousa e Ottaviano (2018) e Bonomo *et al.* (2019), destoando de Sousa (2013), que havia verificado efeito positivo.

Ressalta-se que, em comparação com os demais produtos de crédito do BNDES cobertos pela presente avaliação, o número de empresas apoiadas pelo BNDES Finem é

---

<sup>34</sup> Cabe destacar que o menor número de operações não pode ser atribuído necessariamente ao apoio a operações de maior valor, devendo-se considerar, também, entre outros fatores, a limitação em função do tamanho do BNDES vis-à-vis a quantidade e capilaridade dos agentes financeiros que atuam como instituições financeiras de apoio.

<sup>35</sup> Importante ressaltar que este é o primeiro estudo que avalia o BNDES Finem como um todo e de maneira isolada em relação a outros apoios.

substancialmente menor. No período de 2007 a 2016, em média, 660 empresas foram apoiadas por ano. A metodologia de avaliação de pareamento por vizinho mais próximo, por trabalhar em uma amostra restrita às empresas apoiadas e às empresas não apoiadas mais semelhantes às apoiadas, pode apresentar problemas de inferência estatística relacionados à maior variância do seu estimador. Assim, as estimações podem verificar efeitos positivos do tratamento, mas sem significância estatística. Esse problema é mais comum nas situações em que o número de unidades tratadas é pequeno, como é o caso do BNDES Finem. Por isso, para melhor verificar a robustez dos efeitos estimados, a presente avaliação adotou uma metodologia alternativa, baseada na aplicação de estimadores que usam o escore de propensão para atribuir pesos a todas as empresas observadas na amostra.<sup>36</sup> Esse procedimento tende a atenuar o problema de inferência estatística, mesmo que não corrija o viés de seleção ao tratamento com a mesma precisão do pareamento por vizinho mais próximo.

As estimações dos efeitos do BNDES Finem com essa metodologia verificaram efeitos positivos e significativos para a maior parte das variáveis estudadas e na maioria dos anos de referência ao tratamento. Os efeitos médios sobre o investimento foram de crescimento de +264,3% para as empresas apoiadas ante as não apoiadas no ano do apoio, +223,9% um ano após o apoio e +261,6% dois anos após o apoio. Seguindo a mesma base de comparação, também foram verificados efeitos positivos para o pessoal ocupado (+15,9%, +13,8% e +14,7%), a receita operacional líquida (+7,5%, +8,6% e +13,7%) e o valor adicionado (+9,5%, +11,0% e +14,1%). A massa salarial apresentou, na maioria dos anos considerados, efeitos médios positivos e significativos um ano após o apoio (+10,6%) e dois anos após o apoio (+11,3%). Não foram verificados efeitos significativos sobre a produtividade do trabalho.

---

<sup>36</sup> Maiores detalhes sobre esse método de estimação, chamado de *propensity score weighting* (PSW), assim como as suas estimações para todos os produtos de crédito do BNDES avaliados pelo presente trabalho, encontram-se no Apêndice.

## 6. Considerações sobre a avaliação

### 6.1. Considerações do Departamento de Análise e Avaliação de Políticas Públicas (AP/DEAP)<sup>37</sup>

Este trabalho fez uma avaliação de efetividade do apoio do Banco via crédito às empresas de maneira panorâmica, estimando o impacto do apoio concedido por meio de seus principais produtos sobre uma série de variáveis de performance das empresas apoiadas. A avaliação verificou, de modo geral, efeitos positivos relevantes sobre o investimento e o crescimento das firmas apoiadas pelos produtos de crédito do BNDES. Houve impactos de elevada magnitude no investimento, já observados no mesmo ano do apoio. Também foram observados efeitos sobre o crescimento das empresas, mensurados em termos de emprego, massa salarial e receita operacional líquida.

É importante destacar que os métodos empregados aqui são dependentes da hipótese de que o pareamento nas covariadas observáveis e o controle por efeitos fixos são suficientes para eliminar qualquer viés de seleção das empresas que recebem apoio do BNDES. Ainda que haja espaço para uma discussão mais profunda sobre a causalidade dos efeitos estimados,<sup>38</sup> tendo em vista o objetivo da avaliação panorâmica, as correlações obtidas sobre os efeitos do BNDES ficaram dentro do esperado. O crédito bancário às empresas tem efeitos positivos sobre o investimento, o emprego, a massa salarial e as receitas (Manaresi; Pierri, 2019). Por outro lado, o fato de não levarmos em conta efeitos sobre a dinâmica de saída de firmas do mercado pode implicar em uma subestimação de efeitos, uma vez que as empresas apoiadas tendem a ter uma probabilidade de sobrevivência maior do que as não apoiadas. Nesse caso, a dinâmica de saída de firmas pode ser afetada, fazendo com que a eliminação do mercado de empresas menos produtivas seja mais intensa entre as não apoiadas do que entre as apoiadas.

Os resultados obtidos corroboram a literatura já existente de avaliações de impacto sobre o apoio via crédito do BNDES a empresas nas mesmas variáveis e para os mesmos

---

<sup>37</sup> O Departamento de Análise e Avaliação de Políticas Públicas (AP/DEAP) é a unidade organizacional gestora do Macroprocesso de Monitoramento e Avaliação de Efetividade do BNDES. Vinculado à Área de Planejamento e Pesquisa Econômica (AP), o departamento é o responsável pela execução das avaliações de efetividade do BNDES.

<sup>38</sup> Os avanços recentes nos métodos de microeconometria reforçam a importância da análise das tendências pré-tratamento para que se obtenham considerações mais consistentes sobre efeitos causais do tratamento. Esse ponto não foi tratado aqui, tendo em vista o objetivo mais geral da avaliação. Para mais detalhes desses avanços, ver Roth *et al.* (2022).

produtos financeiros aqui considerados, que tendem a encontrar efeitos positivos sobre investimento, emprego e faturamento, como discutido na revisão da literatura. Também em consonância com as evidências mapeadas, foram observados efeitos não significativos para a produtividade do trabalho. Destaca-se que o caso do BNDES não é isolado nesse ponto, pois há evidências de efeitos nulos em produtividade nos casos de políticas similares avaliadas do Reino Unido (Criscuolo *et al.*, 2016) e da Colômbia (Arráiz; Meléndez; Stucchi, 2014).

Na comparação entre produtos, observou-se que os efeitos estimados tenderam a maior magnitude nos produtos do BNDES relacionados com aquisição de bens e serviços, isto é, o Cartão BNDES e o BNDES Finame. Nesses produtos, verificaram-se impactos médios positivos no ano do apoio no investimento (+101,1% para o Cartão BNDES e +247,8% para o BNDES Finame), no pessoal ocupado (+6,4% para o Cartão BNDES e +9,8% para o BNDES Finame), nos salários (+5,2% para o Cartão BNDES e +6,7% para o BNDES Finame), na receita operacional líquida (+5,5% para o Cartão BNDES e +8,8% para o BNDES Finame) e no valor adicionado (+4,2% para o Cartão BNDES e +9,8% para o BNDES Finame). De modo geral, os efeitos estimados estão de acordo com a bibliografia levantada sobre as avaliações focadas nos impactos desses produtos. Do ponto de vista da teoria econômica, os resultados podem ser indicativos de que esses programas estão contribuindo para aliviar problemas de restrição de crédito, mais comuns nas MPMEs, maior parte das empresas apoiadas por esses produtos.

Já os resultados observados para os produtos voltados ao apoio a projetos de investimento, BNDES Automático e BNDES Finem, tiveram estimativas na direção esperada, embora nem sempre com significância estatística, o que dificulta a interpretação de um padrão de efeitos. Contudo, considerando o grau de heterogeneidade desses projetos e a dificuldade de se estabelecer claramente uma janela antes e depois do apoio, fica mais difícil chegar a conclusões mais assertivas, em que pese ainda a estratégia não customizada utilizada na avaliação dos produtos.

Por fim, considera-se que esta avaliação trouxe percepções importantes para uma visão global sobre a efetividade do apoio a empresas feito pelo BNDES no período analisado. A avaliação dá, portanto, um primeiro passo importante no objetivo de avaliações periódicas dos produtos de crédito voltados a empresas e traz pistas de quais seriam os aprofundamentos necessários numa possível atualização das estimativas apresentadas. Primeiramente, é importante atualizar os dados para que se chegue a estimativas mais

próximas das regras das políticas operacionais vigentes, tendo em vista principalmente a mudança de condições de *funding* do BNDES a partir de 2018, com o início da taxa de longo prazo (TLP). Adicionalmente, é importante que as avaliações futuras dos produtos de crédito complementem essa exploração mais geral, avançando para estratégias empíricas específicas para cada produto e explorando potenciais heterogeneidades entre tipos de intervenção ou empresas apoiadas, de forma a obter evidências que orientem eventuais aprimoramentos dos produtos.

## 6.2. Considerações da Área de Operações e Canais Digitais (ADIG)

O trabalho traz uma avaliação de efetividade do apoio do BNDES às empresas, estimando o seu impacto via crédito concedido. Considerando os produtos indiretos automáticos, sob responsabilidade da ADIG, a avaliação demonstrou efeitos positivos relevantes sobre o investimento e o crescimento das firmas apoiadas, indicando impacto em termos de emprego, massa salarial e receita operacional líquida.

Cabe mencionar que, após o período analisado, a área conduziu profundas transformações no processo operacional de concessão de crédito a partir de 2016. Entre outros fatores, tal discussão foi impulsionada pela substituição da taxa de juros de longo prazo (TJLP) por uma taxa de mercado, bem como pela queda da Selic em 2017, que geraram uma profunda reflexão sobre o processo de concessão e sobre os produtos.

O Cartão BNDES, cujos resultados demonstram impactos relevantes para as MPMEs, obteve, a partir de 2016, queda de performance.<sup>39</sup> Porém, foi uma importante fonte de inspiração para o redesenho de processos, a fim de permitir que as MPMEs obtivessem acesso a crédito automático. Obteve-se o entendimento de que a grande vantagem do Cartão BNDES era oferecer acesso a pequenos investimentos para as MPMEs, sem a necessidade de formatar um projeto de investimento tradicional. Além disso, a agilidade no acesso e aprovação também contava como grande diferencial. Nesse sentido, buscou-se preservar essas características nas modelagens de produto que seguiram.

---

<sup>39</sup> A redução do desempenho inicialmente se deu por queda no interesse dos agentes financeiros na oferta do produto. Além disso, o arranjo de pagamentos do Cartão BNDES, via bandeiras e adquirentes, trazia complexidade ao ingresso de novas instituições financeiras, principalmente as de menor porte. Por fim, a própria evolução dos demais produtos minimizou o diferencial operacional que existia, diminuindo sua atratividade relativa.

No caso do BNDES Finame, por exemplo, houve alto investimento da ADIG na melhoria de processos, possibilitando a automatização na aprovação dos financiamentos e na validação da nota fiscal eletrônica para liberação dos recursos. Esse movimento reforçou e validou a importância que o produto tem no apoio ao setor industrial.

Por fim, entende-se que a avaliação trouxe informações relevantes para validar as estratégias de modelagem de produtos e processos para o apoio às MPMEs e à indústria. É importante que nas análises de avaliações futuras sejam consideradas as transformações de produtos e processos ocorridas na área operacional no período pós-2016 e no Sistema Financeiro Nacional, para que haja sempre uma busca por impacto positivo no público atendido. Como sugestão, podemos citar a importância de ter uma avaliação segregada por finalidade do apoio financeiro, separando, por exemplo, linhas de empréstimo voltadas para MPMEs daquelas voltadas ao investimento, e considerando novos instrumentos que cresceram de forma significativa, como os fundos garantidores.

### **6.3. Considerações da Área de Desenvolvimento Produtivo e Inovação (AI)**

O estudo buscou mensurar os efeitos do apoio do BNDES por meio de alguns produtos selecionados, inclusive, e de forma pioneira, o BNDES Finem, no período de 2007 a 2016. Para isso, utilizou método econométrico para comparar resultados de variáveis relacionadas ao investimento e ao crescimento das empresas apoiadas com os observados em grupo de controle. As bases de dados utilizadas na avaliação compõem as três principais pesquisas setoriais disponibilizadas pelo IBGE: PIA, PAC e PAS.

Em um primeiro momento, ainda que haja a hipótese de as avaliações não serem necessariamente conclusivas do ponto de vista estatístico, a busca por identificar quantitativamente o impacto do apoio do Banco é tarefa de suma relevância, tanto para reconhecer a importância dos instrumentos financeiros disponíveis, quanto para contribuir com maior conhecimento a fim de direcionar eventuais revisões e processos de aprimoramento de mecanismos de concessão de crédito do BNDES.

Em relação ao BNDES Finem, os resultados, de forma geral, apresentam coeficientes positivos, mas o relatório conclui pela baixa significância da maioria dos resultados. Das seis variáveis selecionadas (investimento, emprego, massa salarial, receita operacional líquida, valor adicionado e produtividade do trabalho), a variável “emprego” se mostrou

estatisticamente significativa, enquanto as demais foram consideradas de baixa significância pelo estudo, embora tenham magnitude e sentido favoráveis a uma análise de feito positivo.

Não obstante os resultados apresentados, entende-se oportuno refletir sobre os potenciais de complementação do estudo quantitativo apresentado, de forma a contribuir para futuras análises no âmbito do apoio direto via BNDES Finem.

O BNDES Finem é um produto operado por diversas áreas operacionais do BNDES e atende empresas de múltiplos setores, incluindo, mas não se limitando a segmentos da indústria e comércio. Por exemplo, clientes de setores de infraestrutura, como concessionárias rodoviárias e terminais portuários, e de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, têm o BNDES Finem como uma das formas de apoio no relacionamento com o Banco.

Apesar de tais setores terem computado parcela dos desembolsos e do número de operações no âmbito do BNDES Finem ao longo do período analisado, as bases de dados disponibilizadas pelo IBGE (PIA, PAC e PAS), considerando seu enfoque industrial, de comércio e de alguns segmentos de serviços, não permitem encontrar grupos de controle correspondentes com as empresas apoiadas nesses setores. Com isso, a avaliação realizada não captura efeitos desse produto em áreas fundamentais para o desenvolvimento brasileiro, abrindo espaço para avanço nas próximas análises.

No que tange ao período abordado, os projetos apoiados via BNDES Finem tendem a ter prazo médio de execução superior a dois anos. Nesse contexto, ampliar a janela temporal poderá contribuir para melhorar a compreensão dos impactos em variáveis como incremento em massa salarial, receita operacional líquida, valor adicionado e produtividade do trabalho, que ocorrem normalmente no pós-ciclo de investimento.

Referente à natureza do apoio, uma das principais diferenças entre o BNDES Finem e os demais instrumentos de crédito considerados no estudo é a existência da análise detalhada dos méritos do projeto. Isso inclui, sobretudo, os potenciais transbordamentos positivos da intervenção financiada para a sociedade, como os impactos em outras empresas (das cadeias a montante e a jusante), na geração indireta de emprego e renda, nos benefícios sociais e ambientais. Assim, para além das variáveis econômicas agregadas selecionadas no estudo, uma avaliação mais abrangente, contemplando as externalidades advindas do instrumento de apoio, poderá contribuir como qualificador da análise de efetividade realizada.

Por fim, vale mencionar que, no âmbito do BNDES Finem, é comum a participação de outros investidores em projetos estruturantes e de grande porte de forma compartilhada com o Banco. Assim, o apoio direto do BNDES tem potencial tanto para atrair demais agentes, para fins de cofinanciamento, quanto para mitigar riscos identificados ao longo da análise do projeto em suas diferentes dimensões (de crédito, social, ambiental, climático, de governança, reputacional etc.). Nesse sentido, caberia avaliar também os efeitos qualitativos de robustecimento dos projetos apresentados, como condição para sua financiabilidade ou até mesmo para sua viabilidade.

## Referências

- ALVES, P.; BOTELHO, D.; FERNANDES, J. Avaliação de impacto dos financiamentos do BNDES sobre as firmas industriais brasileiras no período pós-crise. In: DE NEGRI, J. A.; ARAÚJO, B. C.; BACELETTE, R. (Orgs.). *Financiamento do desenvolvimento no Brasil*. Brasília, DF: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), 2018.
- ALVES, P.; LIMA, R. C. A.; EMANUEL, L. Natural disasters and establishment performance: evidence from the 2011 Rio de Janeiro landslides. *Regional Science and Urban Economics*, Amsterdam, v. 95, 103761, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2021.103761>. Acesso em: 13 dez. 2024.
- ARAÚJO, L. *Financiamento do BNDES e desempenho de empresas brasileiras no período de 2008-2012*. 2014. Dissertação (Mestrado em Administração de Empresas) – Fundação Escola de Comércio Álvares Penteado, São Paulo, 2014.
- ARRÁIZ, I., MELÉNDEZ, M., STUCCHI, R. Partial credit guarantees and firm performance: evidence from Colombia. *Small Business Economics*, New York, v. 43, n. 3, p. 711-724, 2014.
- BARBOZA, R.; PESSOA, S.; RIBEIRO, E. P.; ROITMAN, F. O que aprendemos sobre os Bancos Nacionais de Desenvolvimento? Evidências do Brasil. *Brazilian Journal of Political Economy*, São Paulo, v. 43, n. 3, p. 649-669, 2023. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/0101-31572023-3467>. Acesso em: 16 dez. 2024.
- BNDES – BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. *Relatório Anual 2022*. Rio de Janeiro: BNDES, 2022. Disponível em: <http://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/22885>. Acesso em: 16 dez. 2024.
- BNDES – BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. *Boletim de Crédito*. Rio de Janeiro, ano 5, n. 46, 2024.
- BID – BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO. *Avaliação de programas de apoio a empresas no Brasil*. Washington DC: BID, 2017. Disponível em: <https://publications.iadb.org/publications/portuguese/document/Avalia%C3%A7%C3%A3o-de-Programas-de-Apoio-a-Empresas-no-Brasil-Sum%C3%A1rio-Executivo.pdf>. Acesso em: 16 dez. 2024.

BID – BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO. Uma análise comparativa das abordagens do BID no apoio às PMEs: analisando resultados no setor industrial brasileiro. Washington DC: BID, 2014. Disponível em: <http://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/12094>. Acesso em: 16 dez. 2024.

BONOMO, M.; BRITO, R. D.; BRUSCHI, C.; LAZZARINI, S. How a development bank affects productivity. *In: Latin American Meeting of the Econometric Society*, 2019. *Proceedings [...]*. Puebla: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, 2019.

CALIENDO, Marco; KOPEINIG, Sabine. Some practical guidance for the implementation of propensity score matching. *Journal of Economic Surveys*, Avon, v. 22, n. 1, p. 31-72, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1467-6419.2007.00527.x>. Acesso em: 16 dez. 2024.

CAMERON, A. C.; TRIVEDI, P. K. *Microeconometrics: methods and applications*. Cambridge: Cambridge University Press, 2005.

CORSEUIL, C. H.; MACHADO, L.; ROITMAN, F.; ULYSSEA, G. *Firm-level and local labor market effects of a large credit shock: evidence from Brazil*. Rio de Janeiro: Ipea, 2023. (Discussion Paper, n. 2924). Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/12377>. Acesso em: 16 dez. 2024.

CRISCUOLO, C.; MARTIN, R.; OVERMAN, H. G.; VAN REENEN, J. *The causal effects of an industrial policy*. London: London School of Economics and Political Science, 2016. (CEP Discussion Paper, n. 1113). Disponível em: [https://eprints.lse.ac.uk/58575/1/\\_lse.ac.uk\\_storage\\_LIBRARY\\_Secondary\\_libfile\\_shared\\_repository\\_Content\\_Centre\\_for\\_Economic\\_Performance\\_Discussion\\_papers\\_Discussion%20papers%20January%202016\\_dp1113.pdf](https://eprints.lse.ac.uk/58575/1/_lse.ac.uk_storage_LIBRARY_Secondary_libfile_shared_repository_Content_Centre_for_Economic_Performance_Discussion_papers_Discussion%20papers%20January%202016_dp1113.pdf). Acesso em: 16 dez. 2024.

GRIMALDI, D.; PINTO, A. R.; ALBUQUERQUE, B. E.; BUCHBINDER, F.; PEREIRA, J. P. O.; NASCIMENTO, L. O.; TORTORELLI, M.; MARTINI, R. A. *Uma solução automatizada para avaliações quantitativas de impacto: primeiros resultados do MARVIm*. Rio de Janeiro: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, 2018. (Textos para Discussão, n. 128). Disponível em: <http://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/15800>. Acesso em: 16 dez. 2024.

GÜLER, O.; MARIATHASAN, M.; MULIER, K.; OKATAN, N. G. The real effects of banks' corporate credit supply: a literature review. *Economic Inquiry*, Hoboken, v. 59, p. 1252-1285, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/ecin.12989>. Acesso em: 16 dez. 2024.

HECKMAN, J.; ICHIMURA, H.; TODD, P. E. Matching as an Econometric Evaluation Estimator: Evidence from Evaluating a Job Training Programme. *The Review of Economic Studies*, v. 64, n. 4, p. 605-54, 1997. Disponível em: <https://doi.org/10.2307/2971733>. Acesso em: 16 dez. 2024.

HIRANO, K.; IMBENS, G. Estimation of causal effects using propensity score weighting: an application to data on right heart catheterization. *Health Services & Outcomes Research Methodology*, Boston, v. 2, n. 3-4, p. 259-278, 2001. Disponível em: [https://scholar.harvard.edu/files/imbens/files/estimation\\_of\\_causal\\_effects\\_using\\_propensity\\_score\\_weighting\\_an\\_application\\_to\\_data\\_on\\_right\\_hear\\_catherization.pdf](https://scholar.harvard.edu/files/imbens/files/estimation_of_causal_effects_using_propensity_score_weighting_an_application_to_data_on_right_hear_catherization.pdf). Acesso em: 16 dez. 2024.

IMBENS, G. W.; RUBIN, D. B. *Causal inference in statistics, social, and biomedical sciences*. Cambridge University Press, 2015.

MACHADO, L.; GRIMALDI, D. S.; ALBUQUERQUE, B. E. *Additionality of countercyclical credit: a cost-effectiveness analysis of the Investment Maintenance Program (PSI)*. Rio de Janeiro: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, 2018. (Discussion Paper, n. 129). Disponível em: <http://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/15780>. Acesso em: 16 dez. 2024.

MACHADO, L.; PARREIRAS, M. A.; PEÇANHA, V. R. Avaliação de impacto do uso do Cartão BNDES sobre o emprego nas empresas de menor porte. *Revista do BNDES*, Rio de Janeiro, n. 36, p. 5-42, 2011. Disponível em: <http://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/7050>. Acesso em: 16 dez. 2024.

MACHADO, L.; ROITMAN, F. Os efeitos do BNDES PSI sobre o investimento corrente e futuro das firmas industriais. *Revista do BNDES*, Rio de Janeiro, n. 44, 2015.

MANARESI, F.; PIERRI, N. *Credit supply and productivity growth*. Washington, DC: International Monetary Fund, 2019. (IMF Working Paper WP/19/107). Disponível em: <https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2019/05/17/Credit-Supply-and-Productivity-Growth-46894>. Acesso em: 16 dez. 2024.

ROTH, J.; SANT'ANNA, P. H.; BILINSKI, A.; POE, J. What's trending in difference-in-differences? A synthesis of the recent econometrics literature. *Journal of Econometrics*, v. 235, n. 2, p. 2218-2244, 2023.

SANT'ANNA, A.; LIMA, A. C. C.; MARTINI, R. A. Investimentos em grandes plantas industriais: economias de aglomeração e efeitos spillover. *Econômica*, Niterói, v. 23, n. 1, p. 5-30, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.22409/reuff.v23i1.44310>. Acesso em: 16 dez. 2024.

SOLOW, R. M. A. Contribution to the Theory of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, Cambridge, v. 70, n. 1, p. 65-94, 1956. Disponível em: <http://links.jstor.org/sici?sici=0033-5533%28195602%2970%3A1%3C65%3AACTTTO%3E2.0.CO%3B2-M>. Acesso em: 16 dez. 2024.

SOUSA, F. L. How can development banks boost firms' productivity? In: RIST, R.; BOILY, M.-H.; MARTIN, F. (Eds.). *Development evaluation in times of turbulence: dealing with crises that endanger our future*. Washington DC: The World Bank, 2013. p. 115-142.

SOUSA, F. L.; OTTAVIANO, G. Relaxing credit constraints in emerging economies: the impact of public loans on the productivity of Brazilian manufacturers. *International Economics*, Amsterdam, v. 154, p. 23-47, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.inteco.2017.11.002>. Acesso em: 16 dez. 2024.

STIGLITZ, J. E.; WEISS, A. Credit rationing in markets with imperfect information. *The American Economic Review*, Nashville, v. 71, n. 3, p. 393-410, 1981. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/1802787>. Acesso em: 16 dez. 2024.

TIROLE, J. Corporate governance. *Econometrica*, Chicago, v. 69, n. 1, p. 1-35, 2001. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/2692184>. Acesso em: 16 dez. 2024.

## Apêndice

**Quadro 1A. Informações básicas sobre o RAE**

|                                          |                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ano da publicação                        | 2025                                                                                                                                                                  |
| Objeto avaliado                          | Apoio do BNDES via crédito                                                                                                                                            |
| Parte beneficiária do apoio              | Empresas                                                                                                                                                              |
| Número de operações                      | 4.106.094 (número de liberações)                                                                                                                                      |
| Montante financeiro apoiado              | R\$ 1.413.637.259.522                                                                                                                                                 |
| Formas de apoio                          | Direto ou indireto                                                                                                                                                    |
| Instrumentos financeiros avaliados       | BNDES Automático, BNDES Finame, Cartão BNDES e BNDES Finem                                                                                                            |
| Descrição do objeto do apoio avaliado    | Apoio via crédito a empresas                                                                                                                                          |
| Dados                                    | Dados das liberações de operações de crédito para pessoas jurídicas no período 2007 e 2016, cruzados com bases do IBGE (PIA-Empresa, PAC e PAS)                       |
| Método avaliativo                        | Diferença em diferenças                                                                                                                                               |
| Forma de execução da avaliação           | A avaliação foi feita internamente pelo BNDES                                                                                                                         |
| Alinhamento com planejamento estratégico | (i) Desenvolvimento produtivo e inovação; e (ii) MPME e cooperativismo                                                                                                |
| Lacuna                                   | Havia a necessidade de se ter uma avaliação panorâmica sobre o apoio do BNDES via crédito às empresas, assim como dos seus principais produtos de maneira desagregada |

Fonte: Elaboração própria.

## 1. Compatibilização de variáveis

**Quadro 2A. Variáveis de resultado e compatibilização por pesquisa**

| Variável                       | PIA-Empresa                                                          | PAC                                                           | PAS                                                                             |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Investimento                   | Aquisições, produção própria e melhorias do ativo imobilizado        | Aquisições, produção própria e melhorias do ativo imobilizado | Aquisições, produção própria e melhorias do ativo imobilizado                   |
| Pessoal ocupado (final do ano) | Pessoal ocupado total em 31/12                                       | Pessoal ocupado total em 31/12                                | Pessoal ocupado total em 31/12                                                  |
| Produtividade do trabalho      | Valor adicionado / Pessoal ocupado                                   | Valor adicionado / Pessoal ocupado                            | Valor adicionado / Pessoal ocupado                                              |
| Receita operacional líquida    | Total da receita líquida de vendas                                   | Receita líquida (total)                                       | Receita bruta da atividade principal – Dedução PIS-Pasep – dedução de descontos |
| Salários                       | Salários, retiradas e outras remunerações                            | Salários e outras remunerações                                | Salários e outras remunerações                                                  |
| Valor adicionado               | Valor bruto de produção industrial – custo das operações industriais | Receita operacional líquida – consumo intermediário           | Receita operacional líquida – consumo intermediário                             |

Fonte: Elaboração própria com base na PIA-Empresa, PAC e PAS.

**Quadro 3A. Variáveis de controle e compatibilização por pesquisa**

| <b>Variável</b>                         | <b>PIA-Empresa</b>                                                                                | <b>PAC</b>                                                                                                                                   | <b>PAS</b>                                                                                                  |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aquisições para ativo imobilizado       | Aquisições de terceiros para ativo imobilizado                                                    | Aquisições para o ativo imobilizado                                                                                                          | Aquisições para o ativo imobilizado                                                                         |
| Produção própria para ativo imobilizado | Produção própria para ativo imobilizado                                                           | Produção própria realizada para o ativo imobilizado                                                                                          | Produção própria realizada para o ativo imobilizado                                                         |
| Melhorias para ativo imobilizado        | Melhorias para ativo imobilizado                                                                  | Melhorias do ativo imobilizado no ano (total)                                                                                                | Melhorias para o ativo imobilizado                                                                          |
| Consumo intermediário                   | Custo das operações industriais                                                                   | Total de despesas operacionais no ano + total de compras no ano de produtos para revenda, materiais e matérias-primas + variação de estoques | Gastos com materiais (total) + gastos com outros custos e despesas operacionais (total)                     |
| Despesas financeiras                    | Despesas financeiras (inclusive <i>factoring</i> )                                                | Despesas financeiras por ano (total)                                                                                                         | Despesas financeiras                                                                                        |
| Despesas com variações monetárias       | Variações monetárias passivas                                                                     | Variações monetárias passivas                                                                                                                | Variações monetárias passivas                                                                               |
| Eficiência energética                   | (Consumo de combustíveis + consumo de energia elétrica) / receita total                           | (Despesas com combustíveis + Despesas com energia elétrica, gás, água e esgoto) / receita total                                              | (Gastos com combustíveis e lubrificantes + gastos com energia elétrica, gás, água e esgoto) / receita total |
| Excedente operacional bruto             | Valor da transformação industrial – gastos com pessoal                                            | Valor adicionado – gastos com pessoal                                                                                                        | Valor adicionado – gastos com pessoal                                                                       |
| Exportações                             | % de vendas para mercado externo * receita líquida de vendas                                      | Exportação direta * receita líquida de vendas                                                                                                | % de vendas para mercado externo * receita operacional líquida                                              |
| Exposição financeira                    | (Receita financeira total – despesas financeiras – variações monetárias passivas) / receita total | (Receita financeira total – despesas financeiras – variações monetárias passivas) / receita total                                            | (Receita financeira total – despesas financeiras – variações monetárias passivas) / receita total           |
| Gastos com combustíveis                 | Consumo de combustíveis usados para acionar maquinaria e para aquecimento                         | Despesas com combustíveis                                                                                                                    | Gastos com combustíveis e lubrificantes                                                                     |
| Gastos com pessoal                      | Gastos de pessoal: total                                                                          | Gastos com pessoal por ano (total)                                                                                                           | Gastos com pessoal (total)                                                                                  |
| Pessoal ocupado – média no ano          | Total de pessoal ocupado médio no ano                                                             | Média do total de pessoal ocupado em 31/03, em 30/06, em 30/09 e em 31/12                                                                    | Média do total de pessoal ocupado em 31/03, em 30/06, em 30/09 e em 31/12                                   |

(continua)

(continuação)

| Variável                             | PIA-Empresa                                                                                                                                                                         | PAC                                                                                                                                                              | PAS                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Porte MPME<br>(dummy)                | 1, se a empresa tiver receita bruta da atividade principal até R\$ 60 milhões até 2009, ou até R\$ 90 milhões após 2009; 0, caso contrário                                          | 1, se a empresa tiver receita bruta da atividade principal até R\$ 60 milhões até 2009, ou até R\$ 90 milhões após 2009; 0, caso contrário                       | 1, se a empresa tiver receita bruta da atividade principal até R\$ 60 milhões até 2009, ou até R\$ 90 milhões após 2009; 0, caso contrário                                         |
| Porte média<br>(dummy)               | 1, se a empresa tiver receita bruta da atividade principal entre R\$ 10,5 milhões e R\$ 60 milhões até 2009, ou entre R\$ 16 milhões e R\$ 90 milhões após 2009; 0, caso contrário. | 1, se a empresa tiver receita bruta da atividade principal entre R\$ 10,5 milhões e R\$ 60 milhões até 2009, ou entre R\$ 16 milhões e R\$ 90 milhões após 2009. | 1 se a empresa tiver receita bruta da atividade principal entre R\$ 10,5 milhões e R\$ 60 milhões até 2009, ou entre R\$ 16 milhões e R\$ 90 milhões após 2009.                    |
| Receita bruta de atividade principal | Receita bruta de venda de produtos e serviços industriais                                                                                                                           | Receita bruta com revenda de mercadorias                                                                                                                         | Receita com prestação de serviços, venda e aluguel de imóveis próprios, revenda de mercadorias, venda de produtos de fabricação própria e serviços industriais e outras atividades |
| Receita financeira total             | Receitas financeiras + variações monetárias ativas                                                                                                                                  | Receitas financeiras + variações monetárias ativas                                                                                                               | Receitas financeiras + variações monetárias ativas                                                                                                                                 |
| Receita de vendas                    | Receita bruta de revenda de mercadorias                                                                                                                                             | Receita bruta com revenda de mercadorias                                                                                                                         | Receita com revenda de mercadorias                                                                                                                                                 |
| Receita com serviços                 | Receita bruta de prestações de serviços não industriais, de transporte, de atividades agropastoris etc.                                                                             | Receita bruta com serviços de manutenção e reparação                                                                                                             | Receita com prestação de serviços                                                                                                                                                  |
| Receita total                        | Total da receita líquida de vendas + total de demais receitas                                                                                                                       | Receita líquida (total) + demais receitas no ano (total)                                                                                                         | Receita total                                                                                                                                                                      |
| Taxa de investimento                 | Investimento / valor adicionado                                                                                                                                                     | Investimento / valor adicionado                                                                                                                                  | Investimento / valor adicionado                                                                                                                                                    |
| Valor agregado                       | Valor adicionado / valor bruto da transformação industrial                                                                                                                          | Valor adicionado / receita bruta da atividade principal                                                                                                          | Valor adicionado / receita bruta da atividade principal                                                                                                                            |

Fonte: Elaboração própria com base na PIA-Empresa, PAC e PAS.

## 2. Tabelas descritivas completas

**Tabela 1A. BNDES – estatísticas descritivas por status de tratamento (2007)**

| Variável                             | Apoiadas |               | Não apoiadas |               | Diferença médias normalizadas |
|--------------------------------------|----------|---------------|--------------|---------------|-------------------------------|
|                                      | Média    | Desvio-padrão | Média        | Desvio-padrão |                               |
| Ativo imobilizado – aquisições (R\$) | 6.333    | 105.373       | 1.118        | 133.790       | 0,040                         |
| Ativo imobilizado – produção (R\$)   | 215      | 5.023         | 25           | 1.873         | 0,081                         |

(continua)

(continuação)

| Variável                                   | Apoiadas |               | Não apoiadas |               | Diferença médias normalizadas |
|--------------------------------------------|----------|---------------|--------------|---------------|-------------------------------|
|                                            | Média    | Desvio-padrão | Média        | Desvio-padrão |                               |
| Ativo imobilizado – melhorias (R\$)        | 406      | 12.137        | 34           | 1.822         | 0,091                         |
| Consumo intermediário (R\$)                | 81.694   | 706.656       | 21.312       | 351.684       | 0,151                         |
| Despesas financeiras (R\$)                 | 6.590    | 202.292       | 975          | 20.313        | 0,087                         |
| Despesas com variações monetárias (R\$)    | 1.577    | 26.003        | 492          | 54.982        | 0,021                         |
| Eficiência energética (%)                  | 7,3%     | 11,4%         | 12,1%        | 1555,0%       | -0,003                        |
| Excedente operacional bruto (R\$)          | 24.513   | 277.033       | 6.615        | 419.315       | 0,044                         |
| Exportações (R\$)                          | 20.868   | 350.470       | 3.334        | 147.214       | 0,099                         |
| Exposição financeira (%)                   | -2,0%    | 8,0%          | -1,4%        | 129,1%        | -0,005                        |
| Gastos com combustíveis (R\$)              | 2.930    | 50.356        | 389          | 9.706         | 0,141                         |
| Gastos com pessoal (R\$)                   | 12.630   | 88.076        | 3.858        | 61.731        | 0,136                         |
| Investimento (R\$)                         | 6.954    | 106.621       | 1.177        | 133.897       | 0,044                         |
| Pessoal ocupado (final do ano)             | 296      | 1.360         | 102          | 666           | 0,255                         |
| Pessoal ocupado (média do ano)             | 285      | 1.290         | 99           | 628           | 0,260                         |
| Porte médio (%)                            | 31,1%    | 46,3%         | 15,4%        | 36,1%         | 0,424                         |
| Porte MPME (%)                             | 85,8%    | 35,0%         | 95,4%        | 20,9%         | -0,428                        |
| Produtividade do trabalho (R\$)            | 98       | 853           | 74           | 866           | 0,028                         |
| Receita bruta da atividade principal (R\$) | 138.880  | 1.166.632     | 37.904       | 963.934       | 0,103                         |
| Receita financeira total (R\$)             | 6.990    | 136.616       | 1.258        | 56.152        | 0,084                         |
| Receita operacional líquida (R\$)          | 123.085  | 1.030.724     | 32.743       | 782.861       | 0,112                         |
| Receita com serviços (R\$)                 | 20.842   | 444.288       | 6.680        | 193.254       | 0,062                         |
| Receita total (R\$)                        | 140.243  | 1.476.498     | 35.057       | 858.700       | 0,113                         |
| Salários (R\$)                             | 8.978    | 59.999        | 2.837        | 40.690        | 0,143                         |
| Setor – comércio (%)                       | 27,2%    | 44,5%         | 33,9%        | 47,4%         | -0,144                        |
| Setor – serviços (%)                       | 32,7%    | 46,9%         | 39,4%        | 48,9%         | -0,138                        |
| Setor – indústria (%)                      | 40,2%    | 49,0%         | 26,7%        | 44,2%         | 0,302                         |
| Taxa de investimento                       | 0,590    | 21,232        | 1,639        | 354,817       | -0,003                        |
| Valor adicionado (R\$)                     | 37.143   | 345.748       | 10.472       | 476.605       | 0,057                         |
| Valor agregado                             | 0,375    | 0,856         | -300,747     | 86.273,190    | 0,004                         |
| <b>Total de empresas</b>                   | 10.863   | -             | 104.808      | -             | -                             |

Fonte: Elaboração própria.

Nota: Variáveis monetárias em milhares de reais de 2016.

**Tabela 2A. BNDES Automático – estatísticas descritivas por status de tratamento (2007)**

| Variável                             | Apoiadas |               | Não apoiadas |               | Diferença médias normalizadas |
|--------------------------------------|----------|---------------|--------------|---------------|-------------------------------|
|                                      | Média    | Desvio-padrão | Média        | Desvio-padrão |                               |
| Ativo imobilizado – aquisições (R\$) | 7.172    | 60.695        | 1.118        | 133.790       | 0,046                         |
| Ativo imobilizado – melhorias (R\$)  | 306      | 2.630         | 34           | 1.822         | 0,148                         |
| Ativo imobilizado – produção (R\$)   | 294      | 3.970         | 25           | 1.873         | 0,141                         |

(continua)

(continuação)

| Variável                                   | Apoiadas |               | Não apoiadas |               | Diferença médias normalizadas |
|--------------------------------------------|----------|---------------|--------------|---------------|-------------------------------|
|                                            | Média    | Desvio-padrão | Média        | Desvio-padrão |                               |
| Consumo intermediário (R\$)                | 98.568   | 301.187       | 21.312       | 351.684       | 0,220                         |
| Despesas com variações monetárias (R\$)    | 1.628    | 22.673        | 492          | 54.982        | 0,021                         |
| Despesas financeiras (R\$)                 | 5.796    | 22.196        | 975          | 20.313        | 0,237                         |
| Eficiência energética (%)                  | 3,4%     | 8,3%          | 12,1%        | 1555,0%       | -0,006                        |
| Excedente operacional bruto (R\$)          | 27.195   | 125.710       | 6.615        | 419.315       | 0,049                         |
| Exportações (R\$)                          | 18.755   | 149.531       | 3.334        | 147.214       | 0,105                         |
| Exposição financeira (%)                   | -2,7%    | 7,7%          | -1,4%        | 129,1%        | -0,010                        |
| Gastos com combustíveis (R\$)              | 1.920    | 19.839        | 389          | 9.706         | 0,155                         |
| Gastos com pessoal (R\$)                   | 15.755   | 37.733        | 3.858        | 61.731        | 0,194                         |
| Investimento (R\$)                         | 7.772    | 61.163        | 1.177        | 133.897       | 0,050                         |
| Pessoal ocupado (final do ano)             | 400      | 996           | 102          | 666           | 0,444                         |
| Pessoal ocupado (média do ano)             | 385      | 950           | 99           | 628           | 0,453                         |
| Porte médio (%)                            | 36,3%    | 48,1%         | 15,4%        | 36,1%         | 0,577                         |
| Porte MPME (%)                             | 70,7%    | 45,5%         | 95,4%        | 20,9%         | -1,158                        |
| Produtividade do trabalho (R\$)            | 114      | 172           | 74           | 866           | 0,046                         |
| Receita bruta da atividade principal (R\$) | 158.085  | 427.366       | 37.904       | 963.934       | 0,125                         |
| Receita com serviços (R\$)                 | 12.904   | 131.820       | 6.680        | 193.254       | 0,032                         |
| Receita financeira total (R\$)             | 6.629    | 51.968        | 1.258        | 56.152        | 0,096                         |
| Receita operacional líquida (R\$)          | 147.208  | 419.556       | 32.743       | 782.861       | 0,147                         |
| Receita total (R\$)                        | 159.420  | 495.278       | 35.057       | 858.700       | 0,145                         |
| Salários (R\$)                             | 10.859   | 26.307        | 2.837        | 40.689        | 0,198                         |
| Setor – comércio (%)                       | 23,7%    | 42,5%         | 33,9%        | 47,4%         | -0,217                        |
| Setor – indústria (%)                      | 63,8%    | 48,1%         | 26,7%        | 44,2%         | 0,838                         |
| Setor – serviços (%)                       | 12,6%    | 33,2%         | 39,4%        | 48,9%         | -0,551                        |
| Taxa de investimento                       | 0,475    | 9,850         | 1,639        | 354,817       | -0,003                        |
| Valor adicionado (R\$)                     | 42.950   | 156.308       | 10.472       | 476.605       | 0,069                         |
| Valor agregado                             | 0,354    | 0,400         | -300,747     | 86.273,190    | 0,004                         |
| <b>Total de empresas</b>                   | 1.313    | -             | 104.808      | -             | -                             |

Fonte: Elaboração própria.

Nota: Variáveis monetárias em milhares de reais de 2016.

**Tabela 3A. BNDES Finame – estatísticas descritivas por status de tratamento (2007)**

| Variável                                | Apoiadas |               | Não apoiadas |               | Diferença médias normalizadas |
|-----------------------------------------|----------|---------------|--------------|---------------|-------------------------------|
|                                         | Média    | Desvio-padrão | Média        | Desvio-padrão |                               |
| Ativo imobilizado – aquisições (R\$)    | 8.993    | 96.609        | 1.118        | 133.790       | 0,150                         |
| Ativo imobilizado – melhorias (R\$)     | 509      | 9.223         | 34           | 1.822         | 0,106                         |
| Ativo imobilizado – produção (R\$)      | 265      | 4.974         | 25           | 1.873         | 0,067                         |
| Consumo intermediário (R\$)             | 116.315  | 662.572       | 21.312       | 351.683       | 0,284                         |
| Despesas com variações monetárias (R\$) | 5.056    | 103.772       | 492          | 54.982        | 0,137                         |

(continua)

(continuação)

| Variável                                   | Apoiadas |                   | Não apoiadas |                   | Diferença<br>médias<br>normalizadas |
|--------------------------------------------|----------|-------------------|--------------|-------------------|-------------------------------------|
|                                            | Média    | Desvio-<br>padrão | Média        | Desvio-<br>padrão |                                     |
| Despesas financeiras (R\$)                 | 13.756   | 144.866           | 975          | 20.313            | 0,311                               |
| Eficiência energética (%)                  | 8,1%     | 12,8%             | 12,1%        | 1555,0%           | 0,000                               |
| Excedente operacional bruto (R\$)          | 36.653   | 288.507           | 6.615        | 419.315           | 0,357                               |
| Exportações (R\$)                          | 29.041   | 392.484           | 3.334        | 147.214           | 0,245                               |
| Exposição financeira (%)                   | -2,4%    | 29,0%             | -1,4%        | 129,1%            | 0,006                               |
| Gastos com combustíveis (R\$)              | 3.449    | 15.785            | 389          | 9.706             | 0,294                               |
| Gastos com pessoal (R\$)                   | 20.499   | 94.729            | 3.858        | 61.731            | 0,406                               |
| Investimento (R\$)                         | 9.767    | 97.861            | 1.177        | 133.897           | 0,160                               |
| Pessoal ocupado (final do ano)             | 412      | 1.533             | 102          | 666               | 0,441                               |
| Pessoal ocupado (média do ano)             | 408      | 1.524             | 99           | 628               | 0,412                               |
| Porte médio (%)                            | 39,1%    | 48,8%             | 18,2%        | 38,6%             | 0,534                               |
| Porte MPME (%)                             | 78%      | 41%               | 95%          | 21%               | -0,679                              |
| Produtividade do trabalho (R\$)            | 113      | 342               | 74           | 866               | -0,001                              |
| Receita bruta da atividade principal (R\$) | 200.195  | 1.257.008         | 37.904       | 963.934           | 0,322                               |
| Receita com serviços (R\$)                 | 33.204   | 676.544           | 6.680        | 193.254           | 0,122                               |
| Receita financeira total (R\$)             | 13.751   | 168.580           | 1.258        | 56.152            | 0,225                               |
| Receita operacional líquida (R\$)          | 186.999  | 1.157.139         | 32.743       | 782.861           | 0,357                               |
| Receita total (R\$)                        | 210.423  | 1.398.538         | 35.057       | 858.700           | 0,362                               |
| Salários (R\$)                             | 14.557   | 65.405            | 2.837        | 40.689            | 0,373                               |
| Setor – comércio (%)                       | 30,3%    | 46,0%             | 33,9%        | 47,4%             | -0,174                              |
| Setor – indústria (%)                      | 36,6%    | 48,2%             | 26,7%        | 44,2%             | 0,347                               |
| Setor – serviços (%)                       | 33,1%    | 47,1%             | 39,4%        | 48,9%             | -0,123                              |
| Taxa de investimento                       | 0,749    | 25,518            | 1,639        | 354,817           | -0,003                              |
| Valor adicionado (R\$)                     | 29.565   | 148.682           | 10.472       | 476.605           | 0,411                               |
| Valor agregado                             | 0,36     | 0,56              | -300,75      | 86.273,19         | 0,004                               |
| <b>Total de empresas</b>                   | 4.519    | -                 | 104.808      | -                 | -                                   |

Fonte: Elaboração própria.

Nota: Variáveis monetárias em milhares de reais de 2016.

**Tabela 4A. Cartão BNDES – estatísticas descritivas por status de tratamento (2007)**

| Variável                                | Apoiadas   |                   | Não apoiadas |                   | Diferença<br>médias<br>normalizadas |
|-----------------------------------------|------------|-------------------|--------------|-------------------|-------------------------------------|
|                                         | Média      | Desvio-<br>padrão | Média        | Desvio-<br>padrão |                                     |
| Ativo imobilizado – aquisições (R\$)    | 351.925    | 2.994.612         | 1.118.381    | 133.789.674       | -0,006                              |
| Ativo imobilizado – melhorias (R\$)     | 9.369      | 106.481           | 34.085       | 1.822.241         | -0,014                              |
| Ativo imobilizado – produção (R\$)      | 4.404      | 66.234            | 24.623       | 1.872.743         | -0,011                              |
| Consumo intermediário (R\$)             | 11.053.312 | 21.861.457        | 21.311.856   | 351.683.493       | -0,030                              |
| Despesas com variações monetárias (R\$) | 23.863     | 283.898           | 491.685      | 54.982.372        | -0,009                              |
| Despesas financeiras (R\$)              | 434.904    | 1.507.301         | 975.286      | 20.313.146        | -0,027                              |
| Eficiência energética (%)               | 3,8%       | 6,7%              | 12,1%        | 1555,0%           | -0,005                              |
| Excedente operacional bruto (R\$)       | 2.516.505  | 7.405.442         | 6.614.541    | 419.314.588       | -0,010                              |

(continua)

(continuação)

| Variável                                   | Apoiadas   |                   | Não apoiadas |                   | Diferença<br>médias<br>normalizadas |
|--------------------------------------------|------------|-------------------|--------------|-------------------|-------------------------------------|
|                                            | Média      | Desvio-<br>padrão | Média        | Desvio-<br>padrão |                                     |
| Exportações (R\$)                          | 321.435    | 2.357.010         | 3.334.285    | 147.213.584       | -0,021                              |
| Exposição financeira (%)                   | -2,0%      | 7,3%              | -1,4%        | 129,1%            | -0,005                              |
| Gastos com combustíveis (R\$)              | 268.836    | 1.338.836         | 389.314      | 9.706.011         | -0,013                              |
| Gastos com pessoal (R\$)                   | 2.329.730  | 5.316.690         | 3.857.564    | 61.730.753        | -0,025                              |
| Investimento (R\$)                         | 365.698    | 3.007.431         | 1.177.089    | 133.897.194       | -0,006                              |
| Pessoal ocupado (final do ano)             | 96         | 222               | 102          | 666               | -0,009                              |
| Pessoal ocupado (média do ano)             | 90         | 196               | 99           | 628               | -0,015                              |
| Porte médio (%)                            | 25,1%      | 43,4%             | 15,4%        | 36,1%             | 0,268                               |
| Porte MPME (%)                             | 98%        | 15%               | 95%          | 21%               | 0,111                               |
| Produtividade do trabalho (R\$)            | 71.455     | 365.380           | 73.909       | 866.297           | -0,003                              |
| Receita bruta da atividade principal (R\$) | 18.184.300 | 33.530.957        | 37.903.778   | 963.934.108       | -0,021                              |
| Receita com serviços (R\$)                 | 3.558.327  | 12.951.960        | 6.679.618    | 193.253.891       | -0,016                              |
| Receita financeira total (R\$)             | 143.543    | 1.027.381         | 1.258.339    | 56.151.980        | -0,020                              |
| Receita operacional líquida (R\$)          | 16.047.121 | 28.855.378        | 32.743.183   | 782.861.055       | -0,022                              |
| Receita total (R\$)                        | 16.416.504 | 29.853.967        | 35.057.130   | 858.700.227       | -0,022                              |
| Salários (R\$)                             | 1.781.679  | 4.050.827         | 2.836.961    | 40.689.470        | -0,026                              |
| Setor – comércio (%)                       | 36,3%      | 48,1%             | 33,9%        | 47,4%             | 0,050                               |
| Setor – indústria (%)                      | 33,9%      | 47,4%             | 26,7%        | 44,2%             | 0,164                               |
| Setor – serviços (%)                       | 29,8%      | 45,7%             | 39,4%        | 48,9%             | -0,197                              |
| Taxa de investimento                       | 0,33       | 8,73              | 1,64         | 354,82            | -0,004                              |
| Valor adicionado (R\$)                     | 4.846.235  | 11.866.888        | 10.472.105   | 476.605.308       | -0,012                              |
| Valor agregado                             | 0,41       | 1,30              | -300,75      | 86.273,19         | 0,004                               |
| <b>Total de empresas</b>                   | 3.299      | -                 | 104.808      | -                 | -                                   |

Fonte: Elaboração própria.

Nota: Variáveis monetárias em milhares de reais de 2016.

**Tabela 5A. BNDES Finem – estatísticas descritivas por status de tratamento (2007)**

| Variável                                | Apoiadas  |                   | Não apoiadas |                   | Diferença<br>médias<br>normalizadas |
|-----------------------------------------|-----------|-------------------|--------------|-------------------|-------------------------------------|
|                                         | Média     | Desvio-<br>padrão | Média        | Desvio-<br>padrão |                                     |
| Ativo imobilizado – aquisições (R\$)    | 186.015   | 729.272           | 1.118        | 133.790           | 1,346                               |
| Ativo imobilizado – produção (R\$)      | 5.822     | 31.402            | 25           | 1.873             | 2,504                               |
| Ativo imobilizado – melhorias (R\$)     | 15.558    | 87.421            | 34           | 1.822             | 3,687                               |
| Consumo intermediário (R\$)             | 1.554.079 | 3.540.818         | 21.312       | 351.683           | 3,997                               |
| Despesas financeiras (R\$)              | 219.671   | 1.481.082         | 975          | 20.313            | 3,243                               |
| Despesas com variações monetárias (R\$) | 47.325    | 152.832           | 492          | 54.982            | 0,846                               |
| Eficiência energética (%)               | 2,9%      | 4,7%              | 12,1%        | 1555,0%           | -0,006                              |
| Excedente operacional bruto (R\$)       | 672.528   | 1.886.056         | 6.615        | 419.315           | 1,560                               |
| Exportações (R\$)                       | 536.929   | 2.071.765         | 3.334        | 147.214           | 3,095                               |
| Exposição financeira (%)                | -0,7%     | 9,7%              | -1,4%        | 129,1%            | 0,005                               |

(continua)

(continuação)

| Variável                                   | Apoiadas  |                   | Não apoiadas |                   | Diferença<br>médias<br>normalizadas |
|--------------------------------------------|-----------|-------------------|--------------|-------------------|-------------------------------------|
|                                            | Média     | Desvio-<br>padrão | Média        | Desvio-<br>padrão |                                     |
| Gastos com combustíveis (R\$)              | 40.022    | 201.951           | 389          | 9.706             | 3,031                               |
| Gastos com pessoal (R\$)                   | 234.155   | 500.267           | 3.858        | 61.731            | 3,522                               |
| Investimento (R\$)                         | 207.394   | 732.484           | 1.177        | 133.897           | 1,500                               |
| Pessoal ocupado (final do ano)             | 3.589     | 7.687             | 102          | 666               | 4,685                               |
| Pessoal ocupado (média do ano)             | 3.449     | 7.184             | 99           | 628               | 4,784                               |
| Porte médio (%)                            | 14,7%     | 35,5%             | 15,4%        | 36,1%             | -0,020                              |
| Porte MPME (%)                             | 19,2%     | 39,5%             | 95,4%        | 20,9%             | -3,639                              |
| Produtividade do trabalho (R\$)            | 511       | 2.430             | 74           | 866               | 0,501                               |
| Receita bruta da atividade principal (R\$) | 3.008.679 | 6.933.204         | 37.904       | 963.934           | 2,944                               |
| Receita financeira total (R\$)             | 236.390   | 953.484           | 1.258        | 56.152            | 3,372                               |
| Receita operacional líquida (R\$)          | 2.550.826 | 5.848.867         | 32.743       | 782.861           | 3,062                               |
| Receita com serviços (R\$)                 | 434.385   | 3.069.089         | 6.680        | 193.254           | 1,823                               |
| Receita total (R\$)                        | 3.227.877 | 9.475.053         | 35.057       | 858.700           | 3,356                               |
| Salários (R\$)                             | 155.395   | 328.020           | 2.837        | 40.689            | 3,542                               |
| Setor – comércio (%)                       | 10,1%     | 30,2%             | 33,9%        | 47,4%             | -0,503                              |
| Setor – serviços (%)                       | 25,3%     | 43,6%             | 39,4%        | 48,9%             | -0,290                              |
| Setor – indústria (%)                      | 64,7%     | 47,9%             | 26,7%        | 44,2%             | 0,859                               |
| Taxa de investimento                       | 0,401     | 1,230             | 1,639        | 354,817           | -0,004                              |
| Valor adicionado (R\$)                     | 906.683   | 2.273.916         | 10.472       | 476.605           | 1,843                               |
| Valor agregado                             | 0,402     | 0,221             | -300,747     | 86.273,19         | 0,004                               |
| <b>Total de empresas</b>                   | 198       | -                 | 104.808      | -                 | -                                   |

Fonte: Elaboração própria.

Nota: Variáveis monetárias em milhares de reais de 2016.

### 3. Regressões alternativas

Quando o conjunto de unidades tratadas for uma amostra relativamente pequena, o pareamento por vizinho mais próximo tende a aumentar a variância do estimador, prejudicando a inferência estatística (Caliendo; Kopeinig, 2008). Por isso, para auferir robustez às estimativas, este trabalho apresenta uma metodologia alternativa. O método proposto aplica estimadores que usam o *p-score* para atribuir peso às unidades analisadas – *propensity score weighting* (Hirano; Imbens, 2001). Nesse caso, a análise não é restrita apenas às firmas pareadas, de modo que se pode contar com um número maior de observações para a análise. Nesse estimador, tendem a ter maior peso na estimação as unidades mais “comparáveis”, isto é, aquelas que estão em áreas de maior densidade na distribuição do *p-score*. São eliminadas as observações localizadas fora da região de suporte comum. Nesse método, a estimação é realizada por mínimos quadrados

ponderados (WLS, do inglês *weighted least square*), e o peso de cada observação  $w_i$  é dado por uma função inversa do  $p$ -score,<sup>40</sup> conforme representado pela equação a seguir.

$$w_i = \begin{cases} \frac{\frac{N_t}{e(v_i)}}{\sum i \varepsilon N_t \frac{1}{e(v_i)}}, & D_i = 1 \\ \frac{\frac{N_c}{1 - e(v_i)}}{\sum i \varepsilon N_c \frac{1}{1 - e(v_i)}}, & D_i = 0 \end{cases}$$

Portanto, para verificar a robustez dos resultados, estimaram-se regressões alternativas às apresentadas anteriormente, utilizando-se WLS, com o  $p$ -score calculado como peso para as unidades analisadas. A seguir, são apresentados os resultados das estimações por diferença em diferenças utilizando-se WLS. A Tabela 10 apresenta as estimativas para o apoio do Banco por meio do BNDES Automático.

**Tabela 6A. WLS – estimativas anuais de diferença em diferenças (apoio: BNDES Automático)**

|                                  | t + 0    |           |          |           |           |          |          |          |          |
|----------------------------------|----------|-----------|----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|
| Investimento -                   | 0,532*** | 0,594***  | 1,039*** | 0,584***  | 0,760***  | 0,942*** | 0,446**  | 1,099*** | 0,913*** |
| Pessoal ocupado (final do ano) - | 0,038*   | 0,076***  | 0,099*** | 0,079***  | 0,066***  | 0,067*** | 0,079*** | 0,066*** | 0,068*** |
| Salários -                       | 0,013    | 0,027**   | 0,089*** | 0,058***  | 0,039***  | 0,058*** | 0,024    | 0,015    | 0,055*** |
| Receita operacional líquida -    | -0,003   | 0,052***  | 0,060*** | 0,028**   | 0,024***  | 0,077*** | 0,024*   | 0,040*** | 0,046*** |
| Valor adicionado -               | 0,016    | 0,032*    | 0,060*** | 0,030*    | 0,024**   | 0,054*** | 0,016    | -0,013   | 0,034*   |
| Produtividade do trabalho -      | -0,030   | -0,013    | -0,001   | -0,040**  | -0,032*** | -0,012   | -0,029   | -0,060** | -0,019   |
|                                  | t + 1    |           |          |           |           |          |          |          |          |
| Investimento -                   | 0,581*** | 0,710***  | 1,104*** | 0,536***  | 0,500***  | 0,395**  | 0,619*** | 0,248    |          |
| Pessoal ocupado (final do ano) - | 0,035**  | 0,033*    | 0,086*** | 0,044***  | 0,076***  | 0,061*** | 0,085*** | 0,043**  |          |
| Salários -                       | 0,009    | 0,001     | 0,073*** | 0,037**   | 0,044***  | 0,022    | 0,032*   | 0,036*   |          |
| Receita operacional líquida -    | 0,009    | 0,018     | 0,063*** | 0,032**   | 0,012     | 0,061*** | 0,045*** | 0,053*** |          |
| Valor adicionado -               | 0,015    | 0,012     | 0,051*** | 0,004     | 0,026*    | 0,022    | 0,034    | 0,037    |          |
| Produtividade do trabalho -      | -0,022   | -0,028    | -0,022   | -0,062*** | -0,047*** | -0,029*  | -0,028   | 0,016    |          |
|                                  | t + 2    |           |          |           |           |          |          |          |          |
| Investimento -                   | 0,469**  | 0,383*    | 0,692*** | 0,742***  | 0,089     | 0,326*   | 0,436*   |          |          |
| Pessoal ocupado (final do ano) - | 0,050**  | 0,022     | 0,077*** | 0,054***  | 0,060***  | 0,036**  | 0,076*** |          |          |
| Salários -                       | 0,002    | 0,027     | 0,065*** | 0,022     | 0,026     | -0,011   | 0,057*** |          |          |
| Receita operacional líquida -    | 0,001    | 0,029     | 0,057*** | -0,006    | 0,022     | 0,053*** | 0,069*** |          |          |
| Valor adicionado -               | 0,005    | 0,008     | 0,046**  | -0,028    | 0,025     | 0,019    | 0,058**  |          |          |
| Produtividade do trabalho -      | -0,057** | -0,075*** | -0,029   | -0,113*** | -0,036**  | 0,002    | -0,004   |          |          |
|                                  | 2008     | 2009      | 2010     | 2011      | 2012      | 2013     | 2014     | 2015     | 2016     |

Fonte: Elaboração própria.

\* significante a 10%; \*\* significante a 5%; \*\*\* significante a 1%.

<sup>40</sup> Esse procedimento segue Imbens e Rubin (2015).

Comparando com a regressão original, obtida a partir do pareamento pelo método do vizinho mais próximo, o número de efeitos significativos aumentou, enquanto a magnitude dos efeitos em geral se manteve. A Tabela 7A apresenta as estimativas para o apoio do Banco por meio do BNDES Finame.

**Tabela 7A. WLS – estimativas anuais de diferença em diferenças (apoio: BNDES Finame)**

|                                  | t + 0    |          |          |          |          |          |          |          |          |
|----------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Investimento -                   | 0,589*** | 0,681*** | 1,569*** | 1,390*** | 1,420*** | 1,432*** | 1,246*** | 1,363*** | 1,545*** |
| Pessoal ocupado (final do ano) - | 0,112*** | 0,090*** | 0,097*** | 0,084*** | 0,093*** | 0,077*** | 0,086*** | 0,072*** | 0,099*** |
| Salários -                       | 0,084*** | 0,073*** | 0,070*** | 0,062*** | 0,051*** | 0,064*** | 0,061*** | 0,056*** | 0,081*** |
| Receita operacional líquida -    | 0,103*** | 0,107*** | 0,093*** | 0,077*** | 0,075*** | 0,088*** | 0,079*** | 0,071*** | 0,098*** |
| Valor adicionado -               | 0,097*** | 0,085*** | 0,073*** | 0,066*** | 0,066*** | 0,076*** | 0,063*** | 0,062*** | 0,109*** |
| Produtividade do trabalho -      | 0,006    | 0,007    | -0,007   | -0,001   | -0,006   | 0,017*** | -0,003   | 0,003    | 0,019*   |
|                                  | t + 1    |          |          |          |          |          |          |          |          |
| Investimento -                   | 0,524*** | 0,886*** | 1,330*** | 1,154*** | 1,180*** | 1,194*** | 1,000*** | 1,020*** |          |
| Pessoal ocupado (final do ano) - | 0,088*** | 0,077*** | 0,089*** | 0,069*** | 0,086*** | 0,074*** | 0,069*** | 0,064*** |          |
| Salários -                       | 0,079*** | 0,076*** | 0,064*** | 0,057*** | 0,071*** | 0,072*** | 0,068*** | 0,060*** |          |
| Receita operacional líquida -    | 0,109*** | 0,114*** | 0,107*** | 0,086*** | 0,095*** | 0,090*** | 0,085*** | 0,073*** |          |
| Valor adicionado -               | 0,093*** | 0,097*** | 0,087*** | 0,070*** | 0,088*** | 0,079*** | 0,064*** | 0,059*** |          |
| Produtividade do trabalho -      | -0,009   | 0,006    | -0,001   | -0,002   | 0,006    | 0,012**  | -0,011*  | -0,003   |          |
|                                  | t + 2    |          |          |          |          |          |          |          |          |
| Investimento -                   | 0,594*** | 0,927*** | 1,212*** | 0,978*** | 1,108*** | 0,978*** | 0,775*** |          |          |
| Pessoal ocupado (final do ano) - | 0,091*** | 0,093*** | 0,092*** | 0,078*** | 0,086*** | 0,064*** | 0,067*** |          |          |
| Salários -                       | 0,086*** | 0,087*** | 0,079*** | 0,073*** | 0,081*** | 0,072*** | 0,056*** |          |          |
| Receita operacional líquida -    | 0,127*** | 0,123*** | 0,111*** | 0,096*** | 0,103*** | 0,090*** | 0,069*** |          |          |
| Valor adicionado -               | 0,112*** | 0,114*** | 0,099*** | 0,086*** | 0,094*** | 0,077*** | 0,051*** |          |          |
| Produtividade do trabalho -      | 0,008    | 0,009    | 0,008    | 0,002    | 0,007    | 0,012*   | -0,016** |          |          |
|                                  | 2008     | 2009     | 2010     | 2011     | 2012     | 2013     | 2014     | 2015     | 2016     |

Fonte: Elaboração própria.

\* significativo a 10%; \*\* significativo a 5%; \*\*\* significativo a 1%.

Comparando com a regressão original, obtida a partir do pareamento pelo método do vizinho mais próximo, os padrões gerais de magnitude e de significância se mantiveram. A Tabela 8A apresenta as estimativas para o apoio do BNDES por meio do Cartão BNDES.

**Tabela 8A. WLS – estimativas anuais de diferença em diferenças (apoio: Cartão BNDES)**

| t + 0                            |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|----------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Investimento -                   | 0,205***          | 0,267***          | 0,953***          | 0,648***          | 0,769***          | 0,728***          | 0,706***          | 0,638***          | 0,650***          |
| Pessoal ocupado (final do ano) - | 0,091***          | 0,089***          | 0,077***          | 0,068***          | 0,060***          | 0,059***          | 0,050***          | 0,042***          | 0,036***          |
| Salários -                       | 0,067***          | 0,076***          | 0,054***          | 0,052***          | 0,048***          | 0,057***          | 0,034***          | 0,029***          | 0,017***          |
| Receita operacional líquida -    | 0,073***          | 0,065***          | 0,063***          | 0,062***          | 0,047***          | 0,050***          | 0,047***          | 0,043***          | 0,037***          |
| Valor adicionado -               | 0,059***          | 0,047***          | 0,045***          | 0,047***          | 0,031***          | 0,035***          | 0,034***          | 0,026***          | 0,028***          |
| Produtividade do trabalho -      | -0,018            | -0,031***         | -0,024***         | -0,004            | -0,015***         | -0,014***         | -0,007            | -0,013***         | 0,001             |
| t + 1                            |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| Investimento -                   | 0,242***          | 0,559***          | 0,898***          | 0,653***          | 0,709***          | 0,658***          | 0,564***          | 0,495***          |                   |
| Pessoal ocupado (final do ano) - | 0,078***          | 0,082***          | 0,062***          | 0,059***          | 0,056***          | 0,047***          | 0,035***          | 0,031***          |                   |
| Salários -                       | 0,078***          | 0,078***          | 0,052***          | 0,048***          | 0,052***          | 0,057***          | 0,028***          | 0,019***          |                   |
| Receita operacional líquida -    | 0,079***          | 0,080***          | 0,078***          | 0,060***          | 0,056***          | 0,053***          | 0,046***          | 0,036***          |                   |
| Valor adicionado -               | 0,062***          | 0,065***          | 0,060***          | 0,046***          | 0,040***          | 0,036***          | 0,033***          | 0,021***          |                   |
| Produtividade do trabalho -      | -0,020**          | -0,018**          | -0,006            | -0,008            | -0,014***         | -0,013***         | -0,004            | -0,013***         |                   |
| t + 2                            |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| Investimento -                   | 0,452***          | 0,609***          | 0,814***          | 0,614***          | 0,590***          | 0,526***          | 0,489***          |                   |                   |
| Pessoal ocupado (final do ano) - | 0,082***          | 0,079***          | 0,062***          | 0,060***          | 0,058***          | 0,042***          | 0,030***          |                   |                   |
| Salários -                       | 0,084***          | 0,084***          | 0,052***          | 0,054***          | 0,057***          | 0,059***          | 0,023***          |                   |                   |
| Receita operacional líquida -    | 0,089***          | 0,090***          | 0,082***          | 0,071***          | 0,057***          | 0,054***          | 0,040***          |                   |                   |
| Valor adicionado -               | 0,070***          | 0,075***          | 0,063***          | 0,050***          | 0,041***          | 0,041***          | 0,029***          |                   |                   |
| Produtividade do trabalho -      | -0,025**          | -0,013            | -0,008            | -0,007            | -0,020***         | -0,006            | -0,007            |                   |                   |
|                                  | 2008 <sup>1</sup> | 2009 <sup>1</sup> | 2010 <sup>1</sup> | 2011 <sup>1</sup> | 2012 <sup>1</sup> | 2013 <sup>1</sup> | 2014 <sup>1</sup> | 2015 <sup>1</sup> | 2016 <sup>1</sup> |

Fonte: Elaboração própria.

\* significante a 10%; \*\* significante a 5%; \*\*\* significante a 1%.

Comparando com a regressão original, obtida a partir do pareamento pelo método do vizinho mais próximo, os padrões gerais de magnitude e de significância se mantiveram. A Tabela 9A apresenta as estimativas para o apoio do BNDES por meio do BNDES Finem.

**Tabela 9A. WLS – estimativas anuais de diferença em diferenças (apoio: BNDES Finem)**

|                                  | t + 0    |          |          |          |          |          |        |          |          |
|----------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|--------|----------|----------|
| Investimento -                   | 0,249    | 0,615**  | 2,194*** | 1,187*** | 0,932*** | 1,088*** | 0,328  | 0,327    | 0,811**  |
| Pessoal ocupado (final do ano) - | 0,186**  | 0,065    | 0,202**  | 0,085    | 0,104*   | 0,119*   | 0,124* | 0,044    | 0,067    |
| Salários -                       | 0,056*   | 0,086**  | 0,084*** | 0,013    | 0,019    | 0,013    | 0,027  | -0,003   | 0,076**  |
| Receita operacional líquida -    | 0,099*** | 0,086*** | 0,010    | 0,025    | 0,037*   | 0,060**  | 0,027  | 0,060**  | 0,091*** |
| Valor adicionado -               | 0,073*   | 0,114*** | 0,055    | 0,090*** | 0,088*** | 0,079**  | 0,019  | 0,024    | 0,100*** |
| Produtividade do trabalho -      | -0,058   | 0,043    | -0,017   | 0,038    | 0,047    | 0,058*   | -0,028 | 0,004    | 0,094*** |
|                                  | t + 1    |          |          |          |          |          |        |          |          |
| Investimento -                   | 0,791**  | 1,025*** | 1,983*** | 1,042*** | 1,127*** | 0,891**  | 0,124  | 0,720*** |          |
| Pessoal ocupado (final do ano) - | 0,139**  | 0,177**  | -0,054   | 0,028    | 0,135**  | 0,103**  | 0,020  | 0,092**  |          |
| Salários -                       | 0,100**  | 0,129*** | 0,011    | 0,022    | 0,076**  | 0,005    | 0,011  | 0,096*** |          |
| Receita operacional líquida -    | 0,110*** | 0,092**  | 0,005    | 0,043    | 0,077*** | 0,085*** | 0,045* | 0,084*** |          |
| Valor adicionado -               | 0,073    | 0,168*** | 0,043    | 0,093**  | 0,098*** | 0,089*** | 0,043  | 0,073**  |          |
| Produtividade do trabalho -      | -0,029   | 0,055    | -0,010   | 0,010    | 0,029    | 0,042    | 0,022  | 0,013    |          |
|                                  | t + 2    |          |          |          |          |          |        |          |          |
| Investimento -                   | 1,148*** | 1,261*** | 1,415*** | 1,196*** | 1,380*** | 0,125    | -0,317 |          |          |
| Pessoal ocupado (final do ano) - | 0,276*** | 0,100*   | 0,049    | 0,115**  | 0,173*** | 0,071**  | 0,074* |          |          |
| Salários -                       | 0,191*** | 0,080*   | 0,066    | 0,066*   | 0,088**  | 0,047    | 0,036  |          |          |
| Receita operacional líquida -    | 0,202*** | 0,115**  | 0,034    | 0,088*** | 0,115*** | 0,119*** | 0,040  |          |          |
| Valor adicionado -               | 0,180*** | 0,112**  | 0,063    | 0,120*** | 0,118*** | 0,126*** | 0,036  |          |          |
| Produtividade do trabalho -      | 0,006    | 0,018    | -0,027   | -0,016   | 0,043    | 0,062*   | 0,004  |          |          |
|                                  | 2008     | 2009     | 2010     | 2011     | 2012     | 2013     | 2014   | 2015     | 2016     |

Fonte: Elaboração própria.

\* significante a 10%; \*\* significante a 5%; \*\*\* significante a 1%.

Comparando com a regressão original, obtida a partir do pareamento pelo método do vizinho mais próximo, houve aumento na quantidade de efeitos significativos. Chama atenção, de início, o comportamento da produtividade. Utilizando o método do vizinho mais próximo, havia 13 efeitos negativos para a produtividade, um deles significativo. Estimando com WLS, o número de efeitos negativos na produtividade caiu para sete, nenhum deles sendo significativo. Ademais, encontramos três efeitos positivos e significativos para a variável utilizando essa metodologia. Por fim, a magnitude dos efeitos sobre o investimento aumentou significativamente.

JANEIRO 2025

[www.bndes.gov.br/efetividade](http://www.bndes.gov.br/efetividade)