



*Artigo premiado em 1º lugar no
Prêmio Fiemg de Economia 2025*

FINANCIAMENTOS DO BNDES E A PRODUTIVIDADE DO TRABALHO: UMA ANÁLISE POR PORTE DE EMPRESAS

Felipe Orsolin
Mauro Oddo Nogueira



FIEMG

I Prêmio FIEMG de Economia: Valorizando conhecimentos que transformam a indústria

Felipe Orsolin^a

Mauro Oddo Nogueira^b

^aUniversidade Federal do Paraná. E-mail: felipeorsolin@ufpr.br

^bInstituto de Pesquisa Econômica Aplicada. E-mail: mauro.oddo@ipea.gov.br

FINANCIAMENTOS DO BNDES E A PRODUTIVIDADE DO TRABALHO: uma análise por porte de empresas

RESUMO

A questão do ganho de produtividade das micro e pequenas empresas frente a incentivos econômicos ainda é algo que necessita ser mais explorado na literatura. O que temos é uma massa de questões sem respostas. Este trabalho aplicado pretende trazer um pouco de luz para um tema obscuro e que, por décadas, foi deixado para segundo plano nos debates sobre a eficiência dos recursos públicos, em geral, e do BNDES, em particular, sobre a produtividade das empresas. Com isso, o presente estudo teve como objetivo analisar os efeitos dos créditos do BNDES sobre a produtividade das empresas brasileiras da indústria de transformação em função de seu porte e de seus setores. O trabalho utilizou modelos tradicionais (mínimos quadrados ordinários e efeitos fixos) e modelos System GMM para controle de endogeneidade. Os resultados encontrados nas estimações corroboraram o argumento de que as micro e pequenas empresas (MPEs), mesmo com processos produtivos e de gestão mais rudimentares, apresentam maiores ganhos de produtividade frente ao fornecimento de recursos do BNDES.

Palavras-chave: Produtividade do Trabalho, BNDES, Porte de empresas.

1. INTRODUÇÃO

Diferenciais de produtividade entre empresas e/ou setores da economia são uma realidade em todos os países do mundo. Todavia, há casos em que esses diferenciais não só assumem magnitudes consideráveis, como também se mostram persistentes ao longo do tempo, sem apresentarem uma trajetória de convergência no longo prazo. Esse fenômeno é denominado “heterogeneidade produtiva” ou “heterogeneidade estrutural”. Trata-se de um dilema que não é observado apenas na economia contemporânea, sendo tratado pela teoria cepalina desde a década de 1950 (Prebisch 1949; Furtado 1961). E, desde então, o Brasil tem se mostrado um caso paradigmático do fenômeno. Entretanto, de acordo com o conceito cepalino clássico de heterogeneidade estrutural, o hiato de produtividade (considerando a produtividade do trabalho, isto é, o valor adicionado por unidade de trabalho) era observado entre os diversos setores (ou atividades) da economia. No período mais recente, essa heterogeneidade é observada intrasetorialmente (Nogueira e Oliveira, 2015) — isto é, trata-se de um fenômeno que diferencia muito mais as empresas do que os setores da economia. Assim, principalmente nas economias dos países ditos “em desenvolvimento”, em especial no caso do Brasil, coexistem no âmbito de uma mesma atividade econômica, de um lado empresas competitivas a nível internacional — os chamados *players globais* — e, de outro, uma miríade de empresas de muito baixa produtividade. Além disso, as evidências indicam que esse diferencial de produtividades guarda expressiva correlação com o porte das empresas. Isso é, o estrato de alta produtividade é majoritariamente composto por empresas de médio ou grande porte, ao passo que o de baixa é prevalentemente formado por pequenos negócios, tanto formais quanto informais (Nogueira e Zucoloto, 2019).

A superação da heterogeneidade intrasetorial pressupõe políticas industriais voltadas direta e especificamente para esse contexto. Na teoria tradicional de política industrial (PI) não se observa menções ao contexto intrasetorial ou mesmo à questão do porte das empresas. Em geral, a PI é definida como o conjunto de ações deliberadas do Estado para modificar a composição da atividade econômica em prol da indústria de transformação (Chang 2003), ou para alterar a composição desta em prol de seus ramos mais dinâmicos (Lane 2022). Entretanto, a PI também é relacionada com políticas de inovação, tecnologia, comércio internacional e da capacidade de produção doméstica (Oqubay *et al.* 2020). Isso mostra que questões de produtividade são essenciais em temas de política industrial, mas as características de produtividade inerentes à própria natureza das micro e pequenas empresas nos países periféricos acaba sendo deixada para um segundo plano no escopo da literatura, assim como nos planos e programas de desenvolvimento econômico. Prevalece assim no debate uma perspectiva construída a partir de um contexto nacional geral, no universo das médias e, principalmente, das grandes empresas, que acabam sendo objeto de um tratamento digamos que privilegiado.

Mas o ponto que parece ser o principal, e que usualmente não é destacado pela abordagem tradicional de PI, é que a produtividade nacional é a soma das produtividades existentes entre e dentro dos diferentes setores — ou seja, característica estrutural e setorial e que diz respeito a todas as firmas, de todos os portes, que compõem o tecido econômico. E que, no caso dos países periféricos, são exatamente os pequenos negócios os responsáveis pela maciça maioria dos postos de trabalho existentes. E que são, também, exatamente os postos de trabalho de mais baixo conteúdo técnico e, consequentemente, de menores níveis de produtividade. No caso brasileiro, entre

ocupações formais e informais, essas empresas respondem por, grosso modo, algo em torno de 3/4 do total da massa de trabalhadores (Nogueira *et al.*, 2022)¹.

Observe-se que, exatamente pela sua baixa produtividade — resultado da precariedade de seus processos produtivos — acredita-se que ganhos iniciais expressivos de produtividade nessas firmas podem ser obtidos a partir de investimentos de pequena monta. Em outras palavras, os ganhos marginais de produtividade dos investimentos para essas firmas devem ser superiores àqueles apresentados por aquelas empresas que já se encontram em patamares de produtividade mais elevados, ou seja, as médias e grandes empresas.

Assim, Miguez e Moraes (2014) defendem o aumento de produtividade do ponto de vista intrasetorial, no sentido de que é possível um aumento de produtividade dentro das diversas atividades econômicas do país. Um dos argumentos é de que setores mais produtivos já operam no nível máximo de produtividade (nível de competitividade internacional). Um exemplo são os setores voltado às exportações.

Com isso, a questão problema do presente trabalho pode ser colocada da seguinte forma: existe diferença entre os ganhos marginais de produtividade das MPE com relação às grandes empresas frente a recebimentos de recursos do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES)? Acredita-se que sim. Ou seja, que MPE tem menor competitividade e possui processos produtivos e de gestão mais rudimentares, podendo, portanto, apresentar maiores ganhos de escala frente a novos investimentos produtivos. O argumento é de que os ganhos marginais podem ser maiores nos estratos de baixa produtividade. Em outras palavras, a eficiência marginal do capital tende a ser maior em setores que não têm esse recurso em abundância (Foley, Michl, e Tavani 2019) e isso faz com que a produtividade do trabalho cresça exponencialmente em empresas com menor intensidade de capital. Já setores que operam em alta produtividade e já são competitivos internacionalmente tendem a ter retornos marginais decrescentes visto estarem operando no ponto de inflexão dos retornos marginais decrescentes do fator capital.

A questão do ganho de produtividade das micro e pequenas empresas frente a incentivos econômicos ainda é algo que necessita ser mais explorado na literatura. O que temos é uma massa de questões sem respostas. Este artigo aplicado pretende trazer um pouco de luz para um tema obscuro e que, por décadas, foi deixado para segundo plano nos debates sobre a eficiência dos recursos públicos, em geral, e do BNDES, em particular, sobre a produtividade das empresas.

Com isso, o presente estudo tem como objetivo analisar os efeitos dos créditos do BNDES sobre a produtividade das empresas brasileiras da indústria de transformação em função de seu porte e de seus setores.

Para pedir financiamento com recursos do BNDES, o cliente deve seguir um conjunto de critérios, tais como: estar em dia com as obrigações fiscais, tributárias e sociais; apresentar cadastro satisfatório; ter capacidade de pagamento; dispor de garantias suficientes para cobertura do risco da operação; não estar em regime de recuperação de crédito; entre outros. Dessa forma, supõe-se que empresas de maior porte tenham maior facilidade no acesso a crédito do BNDES. Isso nos diz que pode haver problemas de endogeneidade, no sentido de que empresas mais produtivas (maior porte), exatamente por essa condição tenham acesso mais facilitado aos recursos do BNDES. Por isso, para

¹ Para mais informações com relação a diferença de produtividade entre firmas e países, ver os trabalhos de Bloom e Van Reenen (2010) e Syverson (2004, 2011).

evitar problemas de endogeneidade, é proposto um modelo System-GMM para a análise de correlações do presente trabalho.

2. POLÍTICA INDUSTRIAL E CRESCIMENTO ECONÔMICO BRASILEIRO

Embora haja uma crescente concordância em relação aos propósitos das Políticas Industriais (PI) — visando acelerar o crescimento de setores com maior potencial de disseminar crescimento e/ou gerar externalidades, especialmente aquelas associadas à inovação tecnológica — ainda persiste um amplo consenso sobre os desafios inerentes à sua implementação. Em que pese os economistas neoclássicos reconhecerem que, idealmente, as PI podem ter mérito, eles ressaltam que a escolha de setores é problemática, e que os efeitos negativos como o aumento do *rent seeking* e as falhas de intervenção podem superar seus benefícios. Em contrapartida, os desenvolvimentistas argumentam que, apesar dos desafios, as PI bem-sucedidas têm o potencial de alterar fundamentalmente a posição de um país na divisão internacional do trabalho, levando-o a patamares superiores de produtividade e prosperidade.

O desempenho no comércio exterior é particularmente destacado como indicador e também como mecanismo importante em uma política industrial. Considera-se que há importância não apenas no *quantum* exportado, mas principalmente na estrutura da exportação (Rodrik 2004; Rodrik 2010; Chang 2006; Ocampo, Rada, e Taylor 2009; Thirlwall 1979; Cimoli 2005). Para essa corrente, a transformação estrutural está relacionada com a mudança na pauta de exportações em direção a setores com maior conteúdo tecnológico e/ou maior elasticidade renda.

A literatura heterodoxa destaca a importância de fomentar a mudança estrutural da economia, especialmente na produção da indústria de transformação, enfatizando os ganhos de escala e escopo, os transbordamentos setoriais e a relação com a inovação tecnológica como elementos-chave (Kaldor 1957; Pavitt 1984). O destaque dado por Kaldor para a demanda externa (exportações) como fator de demanda crucial para o aumento da produtividade interna e a restrição do balanço de pagamentos destacada em Thirlwall (1979) representam sólidas fontes de apoio para buscar a mudança estrutural. A recente teoria da complexidade econômica (Hidalgo e Hausmann 2009) também tem ido nesse sentido, de olhar a estrutura produtiva dos países como algo relevante para as trajetórias de desenvolvimento.

Apesar da ampla adoção das PI por muitos países em desenvolvimento ao longo do século XX, os casos de sucesso são relativamente raros, com destaque para o "milagre asiático" (Cherif e Hasanov 2019; Lane 2022). No entanto, tendências macroeconômicas recentes têm renovado o interesse político nas PI, destacando a importância de avaliar os resultados para medir o sucesso ou fracasso das estratégias nacionais.

Durante os anos de governo do Partido dos Trabalhadores (2003-2016), o Brasil implementou pelo menos três importantes iniciativas voltadas para o setor industrial. A primeira foi a Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE) em 2004, seguida pela Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP) em 2008, e o Plano Brasil Maior (PBM) em 2011. Mais recentemente, 2024, foi lançado a Nova Indústria Brasil.

A PITCE visava aprimorar a eficiência econômica, estimular tecnologias de ponta e fortalecer a competitividade das exportações. Seu objetivo abrangia a melhoria da estrutura produtiva, o estímulo à inovação empresarial e a expansão das exportações para reforçar a presença internacional do Brasil. Além disso, essa política era parte integrante

de uma estratégia mais ampla de desenvolvimento nacional, não sendo uma ação isolada. As áreas prioritárias consideradas pelo Governo Federal na execução da PITCE incluíam inovação e desenvolvimento tecnológico, integração externa, modernização industrial, aumento da capacidade produtiva e opções estratégicas. Estas escolhas estratégicas abarcavam setores como semicondutores, software, bens de capital e produtos farmacêuticos.

A PITCE buscava melhorar a eficiência econômica, promover tecnologias avançadas e fortalecer a competitividade exportadora, como parte de uma estratégia nacional mais ampla. Suas prioridades incluíam inovação, modernização industrial e expansão das exportações, com enfoque em setores como semicondutores, software e produtos farmacêuticos (BRASIL 2003).

Em 2008, a PDP foi lançada com uma abordagem mais ampla que a PITCE, visando revitalizar a economia brasileira com foco na indústria (DIEESE, 2008). A estratégia envolveu benefícios fiscais de R\$ 21,4 bilhões até 2011, além de financiamentos significativos de R\$ 210,4 bilhões do BNDES para projetos de expansão, modernização e inovação na indústria e no setor de serviços. A PDP também priorizou 25 setores, expandindo em relação aos 4 da PITCE, e foi complementada por programas de P&D da Finep (IEDI, 2008). Seus objetivos incluíram promover crescimento econômico sustentável, incentivar investimentos produtivos, estimular a inovação empresarial e fortalecer as Micro e Pequenas Empresas (MPEs).

Entre 2011 e 2014, o Plano Brasil Maior (PBM) foi implementado com o slogan "inovar para competir; competir para crescer", com ênfase na inovação tecnológica e no fortalecimento da produção nacional. Estabeleceu-se diretrizes estratégicas, incluindo o desenvolvimento tecnológico, o fortalecimento das competências nacionais e a ampliação dos mercados interno e externo das empresas brasileiras, visando também promover um ambiente socialmente inclusivo e ambientalmente sustentável. Contudo, o PBM recebeu críticas por sua abordagem horizontal, mais abrangente e improvisado na formulação, e por favorecer empresas menos inovadoras, sem uma clara seleção estratégica de setores (MACHADO, 2019).

A política industrial mais recente é a Nova Indústria Brasil (NIB) lançada em 2024. O programa emprega ferramentas convencionais de políticas governamentais, como subsídios, empréstimos a taxas de juros mais baixas e aumento dos investimentos do governo. Além disso, utiliza incentivos fiscais e recursos específicos para impulsionar determinados setores econômicos. Pautada no conceito de missões para o desenvolvimento, criado por Mazzucato (2021), a NIB colocou no plano um conjunto de missões ou setores estratégicos para onde os recursos deverão ser destinados. De 2023 a 2026 a expectativa é de que 300 bilhões sejam destinados às seguintes setores: i) Cadeias agroindustriais sustentáveis e digitais para a segurança alimentar, nutricional e energética; ii) Complexo econômico industrial da saúde resiliente para reduzir as vulnerabilidades do SUS e ampliar o acesso à saúde; iii) Infraestrutura, saneamento, moradia e mobilidade sustentáveis para a integração produtiva e o bem-estar nas cidades; iv) Transformação Digital da indústria para ampliar a produtividade; v) bioeconomia, descarbonização e transição e segurança energéticas para garantir os recursos para as gerações futuras; vi) Tecnologias de interesse para a soberania e defesa nacionais (BRASIL, 2024).

O presente trabalho tenta trazer a importância da política industrial, por meio de recursos do BNDES, como um motor do desenvolvimento e do aumento da produtividade. No entanto, o propósito é adentrar na heterogeneidade intrasetorial da economia brasileira, que é muito pouco trabalhada em termos empíricos. Em outras

palavras, tentamos trazer esse debate já consolidado – da importância da política industrial – e levantar outras questões no que tange a eficiência, eficácia e o propósito no fomento e alocação desses recursos.

3. METODOLOGIA

Nesta seção será explicada a metodologia utilizada no trabalho, incluindo fonte e base dos dados, modelo de dados em painel, especificação do modelo e variáveis utilizadas.

3.1 Fonte e base de dados

Para estimar a relação dos financiamentos do BNDES com a produtividade do trabalho dos setores da economia brasileira considerando os portes de empresas dentro de cada setor foi necessária a utilização de uma ampla gama de bases de dados.

A produtividade do trabalho foi calculada a partir de dados obtidos em uma tabulação especial dos dados das Pesquisas Estruturais por Empresas fornecida pelo IBGE². Essa tabulação forneceu para a série de anos entre 2009 e 2020 os seguintes dados agrupados por atividades econômicas da indústria de transformação:³ número de empresas, pessoal ocupado e valor adicionado. Os dados foram, ainda, estratificados por porte de empresas, tendo como base os parâmetros definidos para porte de empresas estabelecidos em cada ano pela Lei Geral das Micro e Pequenas Empresas (Lei Complementar nº123/2006). Os parâmetros utilizados foram (Brasil, 2006):

- Microempresa - Faturamento anual maior que R\$ 81 mil até R\$ 360 mil ou com faturamento até esse valor, mas com mais de um empregado;⁴
- Pequena Empresa - Faturamento anual maior que R\$ 360 mil e menor ou igual a R\$ 4,80 milhões;
- Média Empresa - Faturamento anual maior que R\$ 4,80 e menor ou igual a R\$ 78,0 milhões;
- Grande Empresa - Faturamento anual maior que R\$ 78,0 milhões.

A produtividade do trabalho – variável de interesse deste estudo – foi calculada para cada porte de empresa em cada uma das atividades pela razão entre os respectivos valores adicionados e pessoal ocupado, sendo que estes foram estabelecidos a preços constantes de 2020, deflacionados pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA).

² Para os dados desse estudo foram utilizados especificamente os dados da Pesquisa Industrial Anual – Empresa (PIA-Empresa), considerando todo o universo da pesquisa, isto é, o estrato certo e o estrato amostrado.

³ As atividades foram classificadas por Grupo de Atividade (3 dígitos) da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (Cnae 2.0). No estudo foram consideradas 96 atividades (da Cnae 10.1 à 32.9). Algumas das atividades industriais, por questões de sigilo, não foram incluídas na tabulação especial. A relação das atividades consideradas encontra-se no Anexo.

⁴ As empresas com faturamento abaixo de R\$ 81 mil e até um empregado não foram incluídas no estudo, uma vez que essa condição é aquela que caracteriza os microempreendedores individuais (MEI), empreendimentos cuja natureza foge ao escopo desta análise.

Os dados dos financiamentos concedidos pelo BNDES foram coletados na plataforma da instituição na internet. Foram utilizados os dados de operações indiretas automáticas relativos aos valores de créditos concedidos às empresas, bem como as taxas de juros aplicadas nos financiamentos. Os valores relativos aos montantes dos financiamentos também foram deflacionados pelo IPCA para preços constantes de 2020. Esses dados também foram agrupados por atividade econômica e a estratificação por porte de empresas seguiu os critérios estabelecidos pelo banco:

- Microempresa – Receita operacional bruta anual de até R\$ 360 mil;
- Pequena Empresa - Receita operacional bruta anual maior que R\$ 360 mil e menor ou igual a R\$ 4,80 milhões;
- Média Empresa - Receita operacional bruta anual maior que R\$ 4,80 e menor ou igual a R\$ 300 milhões;
- Grande Empresa - Receita operacional bruta anual maior que R\$ 300 milhões.

Para a determinação da taxa de juros, foi calculado o valor médio dos juros para cada unidade de tratamento.

Os dados de exportação foram obtidos na plataforma Comex Stat. A variável utilizada foi o valor exportado para o total das atividades de cada Cnae, também a preços de 2020 e deflacionados com base no índice de preços ao consumidor norte-americano (*Consumer Price Index*). Esta variável foi utilizada como variável de controle em todos os modelos estimados.

Da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) foram extraídos, para cada uma das atividades econômicas, os valores relativos ao percentual de pessoal em ocupações de natureza técnica (PoTec)⁵ em relação ao pessoal ocupado total, a idade média dos trabalhadores e a remuneração média medida em salários mínimos. Essas variáveis também foram utilizadas como variáveis de controle nos modelos.

3.2 Modelo de dados em painel

Foram utilizados três modelos econométricos distintos, partindo de um mais simplificado e, portanto, mais vulnerável à endogeneidade — o Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) —, passando pelo modelo de Efeitos Fixos (EF), até o *System Generalized Method of Moments* (GMM), para o qual foram construídas quatro especificações diferentes. Assim sendo, a análise foi realizada com base nos resultados de um total de seis modelos econométricos para cada porte de empresa considerado na pesquisa.

A estimação por GMM, desenvolvida por Holtz-Eakin, Newey, and Rosen (1988), e posteriormente por Arellano e Bond (1991), Arellano e Bover (1995), e Blundell e Bond (1998) é amplamente utilizada em estudos empíricos quando as variáveis não são estritamente exógenas. É importante destacar alguns pontos essenciais na estimação do GMM-System, principalmente no que tange a autocorrelação em segunda ordem e aos instrumentos utilizados no modelo. A autocorrelação de segunda ordem é avaliada pelo teste AR (2) de Arellano-Bond. A hipótese nula desse teste indica a ausência de autorrelação em ordem ≥ 2 . Dessa forma, espera-se que o valor-p do teste seja > 0.05 —

⁵ As ocupações consideradas como PoTec são aquelas que, pela Classificação Brasileira de Ocupações (CBO 02), recebem os códigos 203 (Pesquisadores); 202, 214 e 222 (Engenheiros); 1.237 e 1.426 (Diretores e gerentes de P&D); e 201, 211, 212, 213 e 221 (Profissionais “científicos”).

o que levaria a uma não rejeição da hipótese nula de que não existe autocorrelação em segunda ordem. Já para o caso da validade dos instrumentos é utilizado o teste de Hansen. A hipótese nula do teste de Hansen indica que os instrumentos são exógenos. Da mesma forma, espera-se um p-valor > 0.05 — o que levaria a uma não rejeição da hipótese nula de que os instrumentos são exógenos. Além disso, Roodman (2009) recomenda que o número de instrumentos não exceda o número de indivíduos do painel.

Cada um desses modelos (MQO, EF e System GMM) foi executado em painel para a série temporal compreendida entre 2009 e 2020 considerando as atividades econômicas (Cnae) da indústria de transformação para o total de empresas e para cada um dos diferentes portes de firmas. O que se buscou identificar foi se havia correlação significativa entre o volume de créditos concedidos pelo BNDES e o crescimento da produtividade em cada um dos diferentes portes.

3.3 Especificação do modelo e variáveis utilizadas

O modelo dinâmico de primeira ordem, expresso na equação a seguir, descreve a especificação das estimativas neste artigo

$$\ln pt_Total_{it} = \phi \ln pt_Total_{it-1} + \beta_1 \ln BNDES_Total_{it} + \beta_2 \ln Juros_Total_{it} + \gamma \ln X'_{it} + \mu_t + \alpha_i + e_{it}$$

$$\ln pt_Micro_{it} = \phi \ln pt_Micro_{it-1} + \beta_1 \ln BNDES_Micro_{it} + \beta_2 \ln Juros_Micro_{it} + \gamma \ln X'_{it} + \mu_t + \alpha_i + e_{it}$$

$$\ln pt_Pequena_{it} = \phi \ln pt_Pequena_{it-1} + \beta_1 \ln BNDES_Pequena_{it} + \beta_2 \ln Juros_Pequena_{it} + \gamma \ln X'_{it} + \mu_t + \alpha_i + e_{it}$$

$$\ln pt_Media_{it} = \phi \ln pt_Media_{it-1} + \beta_1 \ln BNDES_Media_{it} + \beta_2 \ln Juros_Media_{it} + \gamma \ln X'_{it} + \mu_t + \alpha_i + e_{it}$$

$$\ln pt_Grande_{it} = \phi \ln pt_Grande_{it-1} + \beta_1 \ln BNDES_Grande_{it} + \beta_2 \ln Juros_Grande_{it} + \gamma \ln X'_{it} + \mu_t + \alpha_i + e_{it}$$

Em que:

- t representa o tempo (2009 a 2020);
- i as atividades (Cnae) da indústria de transformação;
- $\ln pt$ a taxa de variação da produtividade;
- $\ln BNDES$ a taxa de variação do volume de créditos concedidos pelo BNDES;
- $\ln Juros$ a taxa de média de juros incidentes sobre o total financiado;
- X' o conjunto de variáveis de controle, a saber: taxa de variação do volume de exportações ($\ln exp$), percentual de pessoal ocupado em atividades técnicas ($PoTec$), taxa de variação da remuneração média em salários-mínimos ($\ln Remuneração_sm$) e taxa de variação da idade média dos trabalhadores ($\ln idade$);
- α_i os efeitos fixos individuais;
- μ_t os efeitos fixos do tempo; e
- e_{it} o termo de erro do modelo;

4. RESULTADOS

As Tabelas 1-5 apresentam os resultados do presente trabalho. O propósito principal dos modelos foi verificar a relação dos recursos do BNDES com a produtividade do trabalho das empresas brasileiras. Para observar mais detalhadamente essa relação, os testes foram feitos considerando os diferentes portes de empresas, a saber: (microempresas, empresas de pequeno, médio e grande porte e o total). Nas estimações foram utilizados *dummies* de tempo e um conjunto de variáveis de controle⁶. Cada uma das Tabelas 1-4 refere-se a cada um dos portes de empresas considerados e a Tabela 5 é para a totalidade das empresas. Cada uma das tabelas apresenta os resultados para os sete modelos econométricos produzidos, sendo o primeiro o MQO, o segundo o de EF e os demais referem-se cinco composições do modelo System GMM considerando diferentes composições das variáveis de controle.

No System *GMM* (*Generalized Method of Moments*), as variáveis que podem ser endógenas são defasadas no tempo e transformadas em diferenças para serem usadas como uma espécie de "substituto" — ou instrumento — para seus valores originais. Esse procedimento é utilizado com o intuito de evitar-se o problema da endogeneidade que ocorre quando uma variável explicativa é influenciada pelo que está sendo explicado. Essa estratégia empírica se reveste de fundamental relevância neste caso, posto que os créditos concedidos pelo BNDES podem na verdade não ser a causa direta do aumento da produtividade do trabalho, mas sim uma consequência desse aumento. Isso pode acontecer porque o BNDES tem critérios específicos para a elegibilidade aos créditos, o que pode implicar situações nas quais exatamente as empresas mais produtivas sejam aquelas que consigam cumprir esses critérios com maior facilidade e, portanto, sejam aquelas que acabam por conseguir se habilitar para o acesso aos financiamentos.

Nogueira *et al.* (2012) chamaram a atenção para essa possibilidade. Em seu estudo, avaliaram o perfil das empresas que acessavam um conjunto de políticas públicas. Nele, identificaram um provável viés de seleção caracterizado pelo fato de que as empresas que menos necessitavam de apoio eram justamente aquelas que, por serem mais “equipadas” para cumprir os requisitos existentes para a elegibilidade a essas políticas, acabavam sendo as maiores beneficiárias dos instrumentos ofertados. Observe-se que, entre os instrumentos observados no estudo, havia inclusive uma linha de crédito do BNDES, o Exim, que é destinada ao apoio às exportações.

Assim sendo, se não for considerada essa possível relação de endogeneidade, a análise pode gerar incerteza sobre a direção da causalidade: se são os recursos do BNDES que aumentam a produtividade ou se, ao inverso, são as empresas mais produtivas as que conseguem captar mais recursos do BNDES.

Diante desse fato, para garantir a robustez dos resultados frente às questões da endogeneidade dos dados, foi adotado o System GMM em dois estágios. Este modelo é especialmente projetado para lidar com a possibilidade de que a produtividade possa influenciar o recebimento de recursos do BNDES, uma preocupação que se revela crucial na análise das relações entre as variáveis em questão.

A seguir são apresentadas as 5 tabelas (tabelas 1 a 5) com os resultados para conjunto geral das empresas e para cada um dos portes de firmas.

⁶ Para maiores detalhes sobre as variáveis utilizadas, ver a seção de metodologia.

4.1 Quadros de resultados

Tabela 1 - Resultados do modelo para a variável dependente: Produtividade do trabalho

Variáveis	(MQO) lnpt_total	(EF) lnpt_total	(GMM) lnpt_total	(GMM) lnpt_total	(GMM) lnpt_total	(GMM) lnpt_total	(GMM) lnpt_total
L.pt_total			0.473*** (0.122)	0.424 (0.282)	0.439** (0.217)	0.448** (0.212)	0.441** (0.212)
lnbndes_total	0.0459*** (0.00497)	0.0504*** (0.00482)	0.189*** (0.0310)	-0.00899* (0.00528)	-0.00340 (0.00600)	-0.00380 (0.00597)	-0.00382 (0.00581)
L.lnbndes_total			0.0203 (0.0417)	0.00272 (0.00629)	0.000729 (0.00464)	0.000334 (0.00454)	0.000338 (0.00443)
lnexp	0.0748*** (0.0140)	0.110*** (0.0228)		0.0386* (0.0199)	0.0383* (0.0211)	0.0370* (0.0201)	0.0373* (0.0206)
2010				0.0809* (0.0414)	0.0425 (0.0366)	0.0671** (0.0326)	0.0443 (0.0350)
2011				-0.00531 (0.0202)	-0.0237 (0.0288)		-0.0223 (0.0288)
2012				0.00702 (0.0263)	-0.00736 (0.0254)	0.0162 (0.0250)	-0.00611 (0.0260)
2013				0.0629** (0.0265)	0.0276 (0.0240)	0.0511** (0.0214)	0.0293 (0.0236)
2014					-0.0185 (0.0272)	0.00526 (0.0193)	-0.0167 (0.0272)
2015				0.0422 (0.0284)	0.00477 (0.0317)	0.0285 (0.0315)	0.00711 (0.0309)
2016				-0.0507** (0.0199)	-0.0812*** (0.0256)	-0.0580*** (0.0210)	-0.0801*** (0.0255)
2017				0.00783 (0.0307)	-0.0292 (0.0238)	-0.00644 (0.0290)	-0.0285 (0.0234)
2018				0.0263 (0.0278)		0.0219 (0.0288)	
2019				-2.472*** (0.0332)	-2.493*** (0.0293)	-2.473*** (0.0361)	-2.494*** (0.0289)
2020				-1.380** (0.687)	-1.349** (0.518)	-1.307** (0.506)	-1.346*** (0.507)
potec	10.21*** (0.845)	7.441*** (1.345)			4.810** (2.215)	4.803** (2.176)	4.767** (2.149)
lnjuros	-0.134** (0.0633)	-0.104* (0.0625)			-0.0259 (0.0199)	-0.0251 (0.0193)	-0.0245 (0.0195)
lnRemuneracao_sm	-0.106* (0.0555)	-0.0807 (0.0936)				-0.0388 (0.0612)	-0.0293 (0.0642)
lnidade	-0.0427 (0.271)	-0.0923 (0.456)					-0.183 (0.247)
Constante	9.144*** (1.004)	8.551*** (1.682)	2.714** (1.058)	6.001** (2.981)	5.717*** (2.160)	5.619*** (2.119)	6.361** (2.423)
Observações	1,152	1,152	1,056	1,056	1,056	1,056	1,056
R2	0.215						
Núm de indivíduos		96	96	96	96	96	96
AR (2)							
Teste de Hansen							
Lag dos instrumentos			3	3	3	3	3

Fonte: Elaboração própria

Nota 1: Erros padrão entre parênteses. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1;

Nota 2: foi utilizado a correção para erros padrão proposta por Windmeijer (2005).

A Tabela 1 apresenta os resultados dos créditos do BNDES na produtividade para o conjunto total das empresas apoiadas com créditos pelo banco. Nela é possível observar que os coeficientes são positivos e significativos para os modelos MQO, EF e GMM sem variáveis de controle ou com um conjunto mais reduzido delas. Esses resultados, a princípio, sugeririam que os créditos do BNDES têm efeitos positivos generalizados no incremento da produtividade do universo das empresas industriais brasileiras atendidas

por ele. Importante destacar que, para o caso dos modelos System GMM com mais de uma variável de controle, não foi encontrada significância estatística na relação entre créditos do BNDES e produtividade do trabalho. Houve resultado significativo, a nível de significância de 10%, apenas para o modelo que inclui as exportações como variável de controle, apresentando um coeficiente negativo e próximo de zero para a relação entre BNDES e produtividade do trabalho. Observa-se que a diferenciação por porte não é tratada nessa análise e, portanto, o que se está observando é o universo das empresas como um todo.

Tabela 2 - Resultados do modelo para a variável dependente: Produtividade do trabalho para microempresas

Variáveis	(MQO) lnpt_micro	(EF) lnpt_micro	(GMM) lnpt_micro	(GMM) lnpt_micro	(GMM) lnpt_micro	(GMM) lnpt_micro	(GMM) lnpt_micro
L.lnpt_micro			0.672*** (0.136)	0.434** (0.204)	0.179 (0.146)	0.179 (0.147)	0.176 (0.146)
lnbndes_micro	0.251*** (0.0285)	0.195*** (0.0279)	0.0413 (0.0458)	0.0650 (0.114)	0.466* (0.240)	0.465* (0.241)	0.468* (0.241)
L.lnbndes_micro			0.120*** (0.0444)	-0.0174 (0.0413)	-0.0254 (0.0336)	-0.0255 (0.0336)	-0.0254 (0.0336)
lnexp	-0.167*** (0.0422)	-0.146** (0.0666)		-0.0699 (0.0614)	-0.167** (0.0734)	-0.167** (0.0734)	-0.167** (0.0719)
2010				-0.453 (0.736)	0.722 (0.607)	0.721 (0.610)	-2.220* (1.195)
2011				-0.166 (0.786)	1.237* (0.697)	1.234* (0.699)	-1.706 (1.105)
2012				-0.00780 (0.970)			-2.957* (1.743)
2013				-0.179 (0.765)	-0.158 (0.211)	-0.153 (0.212)	-3.109* (1.863)
2014				-0.371 (0.802)	0.924 (0.619)	0.922 (0.622)	-2.025* (1.163)
2015				0.0189 (0.581)	2.538* (1.450)	2.530* (1.457)	-0.404 (0.372)
2016				-0.633 (0.518)	2.252 (1.577)	2.245 (1.582)	-0.683* (0.384)
2017				-0.172 (0.505)	2.810 (1.798)	2.798 (1.805)	-0.131 (0.234)
2018					2.942* (1.736)	2.931* (1.743)	
2019				-2.863*** (0.307)	-0.181 (1.536)	-0.192 (1.542)	-3.123*** (0.335)
2020				-1.993*** (0.698)	0.400 (1.658)	0.389 (1.672)	-2.545*** (0.538)
Potec	-12.01*** (2.647)	-18.57*** (4.005)			-8.193 (9.328)	-8.154 (9.232)	-8.812 (9.180)
lnJuros_micro	-0.279 (0.203)	-0.423** (0.189)			-2.249* (1.323)	-2.239* (1.329)	-2.258* (1.331)
lnRemuneracão_sm	0.0798 (0.166)	0.101 (0.271)				-0.0437 (0.214)	0.0136 (0.207)
lnIdade	-1.246 (0.808)	-1.251 (1.318)					-1.249 (1.036)
Constante	14.02*** (3.002)	14.62*** (4.875)	0.640 (1.106)	6.392** (2.766)	7.759*** (2.508)	7.760*** (2.543)	15.11*** (4.609)
Observações	1,152	1,152	1,056	1,056	1,056	1,056	1,056
R2	0.213						
Núm de indivíduos		96	96	96	96	96	96
AR (2)		0,118	0,151	0,151	0,350	0,350	0,354
Teste de Hansen		0,000	0,446	0,446	0,254	0,251	0,253
Lag dos instrumentos		2	2	2	2	2	2

Fonte: Elaboração própria

Nota 1: Erros padrão entre parênteses. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1;

Nota 2: foi utilizado a correção para erros padrão proposta por Windmeijer (2005).

A Tabela 2 apresenta os resultados somente nas microempresas (receita operacional bruta anual de até R\$ 360 mil). Obteve-se resultados positivos e significativos para os modelos MQO, EF e para os modelos GMM com maior número de variáveis de controle. Ou seja, as estatísticas indicam que os instrumentos de crédito do BNDES contribuem, de fato, para o incremento da produtividade do trabalho das microempresas brasileiras do setor industrial.

Tabela 3 - Resultados do modelo para a variável dependente: Produtividade do trabalho para empresas de pequeno porte

Variáveis	(MQO) lnpt_peque na	(EF) lnpt_peque na	(GMM) lnpt_peque na	(GMM) lnpt_peque na	(GMM) lnpt_peque na	(GMM) lnpt_peque na	(GMM) lnpt_peque na
L.pt_pequena			0.374*** (0.131)	-0.536*** (0.161)	-0.482*** (0.149)	-0.481*** (0.147)	-0.481*** (0.149)
lnbndes_pequena	0.177*** (0.0186)	0.145*** (0.0176)	0.219*** (0.0688)	0.202** (0.0831)	0.305 (0.379)	0.301 (0.382)	0.301 (0.377)
L.lnbndes_peque na			0.0141 (0.0539)	-0.0219 (0.0301)	-0.00130 (0.0431)	-0.00150 (0.0432)	-0.000643 (0.0445)
lnexp	-0.154*** (0.0268)	-0.0519 (0.0537)		-0.137** (0.0690)	-0.152* (0.0813)	-0.164** (0.0824)	-0.163* (0.0835)
2010				-0.328** (0.162)	-0.946 (1.698)	-0.927 (1.705)	-0.926 (1.674)
2011				-0.231* (0.134)	-0.685 (1.392)	-0.667 (1.400)	-0.671 (1.354)
2012				-0.364* (0.201)	-1.424 (2.462)	-1.396 (2.472)	-1.397 (2.416)
2013				-0.189 (0.186)	-1.439 (2.619)	-1.412 (2.630)	-1.414 (2.573)
2014				0.0157 (0.123)	-0.701 (1.639)	-0.683 (1.648)	-0.687 (1.594)
2015					-0.105 (0.320)	-0.102 (0.325)	-0.107 (0.302)
2016				0.257 (0.192)	0.00110 (0.267)	0.000178 (0.266)	-0.000312 (0.263)
2017				-0.162 (0.123)			
2018				0.101 (0.135)	-0.00974 (0.351)	-0.00454 (0.350)	-0.00373 (0.346)
2019				-2.381*** (0.155)	-2.663*** (0.615)	-2.661*** (0.607)	-2.658*** (0.613)
2020				-4.044*** (0.459)	-3.937*** (0.397)	-3.936*** (0.395)	-3.935*** (0.395)
Potec	5.036*** (1.647)	-2.191 (3.124)			4.798 (8.491)	5.145 (7.850)	4.888 (8.925)
lnJuros_pequena	-0.194 (0.139)	-0.422*** (0.117)			-1.205 (2.260)	-1.190 (2.261)	-1.183 (2.261)
lnRemuneração _sm	-0.134 (0.105)	-0.102 (0.231)					
lnIdade	-0.288 (0.512)	-0.339 (1.124)				(0.291)	(0.332)
Constante	12.14*** (1.902)	11.18*** (4.133)	3.210** (1.262)	16.85*** (1.874)	17.25*** (1.826)	17.47*** (1.880)	19.08** (7.482)
Observações	1,152	1,152	1,056	1,056	1,056	1,056	1,056
R2	0.171						
Núm de indivíduos		96	96	96	96	96	96
AR (2)		0,041	0,413	0,628	0,632	0,635	
Teste de Hansen		0,000	0,383	0,097	0,097	0,094	
Lag dos instrumentos		2	2	2	2	2	2

Fonte: Elaboração própria

Nota 1: Erros padrão entre parênteses. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1;

Nota 2: foi utilizado a correção para erros padrão proposta por Windmeijer (2005).

Na Tabela 3 estão apresentados os resultados para as pequenas empresas (receita operacional bruta anual maior que R\$ 360 mil e menor ou igual a R\$ 4,80 milhões). Assim como no caso das microempresas, os resultados foram positivos e significativos para MQO e EF. Para os modelos GMM, os resultados significativos foram observados para os dois primeiros conjuntos de variáveis de controle. Mais uma vez, os resultados sugerem efeitos positivos dos créditos do BNDES na produtividade desse conjunto de firmas.

Tabela 4 - Resultados do modelo para a variável dependente: Produtividade do trabalho para empresas de médio porte

Variáveis	(MQO) lnpt_media	(EF) lnpt_media	(GMM) lnpt_media	(GMM) lnpt_media	(GMM) lnpt_media	(GMM) lnpt_media	(GMM) lnpt_me
L.pt_media			0.634*** (0.116)	0.441* (0.234)	0.478*** (0.165)	0.479*** (0.166)	0.476* (0.166)
lnbndes_media	0.307*** (0.0310)	0.159*** (0.0284)	0.286*** (0.0984)	-0.0406 (0.0958)	-0.111 (0.266)	-0.109 (0.275)	-0.111 (0.280)
L.lnbndes_media			-0.0411 (0.0490)	-0.00915 (0.0268)	-0.0151 (0.0410)	-0.0153 (0.0405)	-0.015 (0.040)
lnexp	0.0942** (0.0416)	0.197** (0.0862)		0.0601 (0.0624)	0.0505 (0.0660)	0.0485 (0.0707)	0.047 (0.069)
2010				-0.0762 (0.301)	0.0890 (0.401)	-0.485 (0.798)	0.097 (0.408)
2011				-0.0100 (0.141)	0.0164 (0.299)	-0.561 (1.382)	0.023 (0.273)
2012					0.584 (1.101)		0.586 (1.176)
2013				-0.148 (0.121)	0.540 (1.203)	-0.0469 (0.152)	0.534 (1.278)
2014				-0.116 (0.142)	0.146 (0.294)	-0.432 (0.895)	0.144 (0.303)
2015				-0.110 (0.373)	-0.475 (1.131)	-1.042 (2.287)	-0.477 (1.182)
2016				-0.319 (0.361)	-0.357 (0.404)	-0.931 (1.527)	-0.35 (0.417)
2017				-0.112 (0.326)	-0.183 (0.472)	-0.756 (1.596)	-0.171 (0.480)
2018				-0.129 (0.172)		-0.575 (1.147)	
2019				-2.604*** (0.321)	-2.445*** (0.266)	-3.024** (1.342)	-2.442* (0.244)
2020				-1.481** (0.669)	-1.477* (0.808)	-2.044 (1.920)	-1.487 (0.848)
potec	9.795*** (2.494)	-2.299 (4.905)			1.698 (2.586)	1.884 (2.614)	2.412 (2.810)
lnJuros_média	-0.772*** (0.268)	-0.604*** (0.213)			1.197 (2.289)	1.178 (2.365)	1.188 (2.410)
lnRemuneracao_sm	0.0332 (0.162)	0.162 (0.379)				-0.0803 (0.258)	-0.12 (0.255)
lnIdade	0.0884 (0.785)	-0.0317 (1.843)					0.911 (1.660)
Constante	4.304 (2.909)	4.788 (6.759)	0.0574 (1.847)	5.838* (3.514)	4.679*** (1.718)	5.274** (2.332)	1.526 (5.257)
Observações	1,152	1,152	1,056	1,056	1,056	1,056	1,056
R2	0.158						
Núm de indivíduos		96	96	96	96	96	96
AR (2)			0,381	0,365	0,406	0,406	0,409
Teste de Hansen			0,000	0,489	0,312	0,305	0,318
Lag dos instrumentos			2	2	2	2	2

Fonte: Elaboração própria

Nota 1: Erros padrão entre parênteses. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1;

Nota 2: foi utilizado a correção para erros padrão proposta por Windmeijer (2005).

Para o universo das médias empresas (receita operacional bruta anual maior que R\$ 4,80 e menor ou igual a R\$ 300 milhões), os dados da Tabela 4 indicam coeficientes positivos e significativos para o MQO e o EF. Entretanto, para o GMM, isso somente foi observado no modelo em que não foram utilizadas variáveis de controle. Esses resultados levantam dúvidas sobre o impacto real dos créditos na produtividade do trabalho dessas empresas.

Tabela 5 - Resultados do modelo para a variável dependente: Produtividade do trabalho para empresas de grande porte

Variáveis	(MQO) lnpt_grande	(EF) lnpt_grande	(GMM) lnpt_grande	(GMM) lnpt_grande	(GMM) lnpt_grande	(GMM) lnpt_grande	(GMM) lnpt_grande
L.lnpt_grande			0.319** (0.154)	0.293 (0.285)	0.220 (0.177)	0.215 (0.176)	0.216 (0.175)
lnbndes_grande	0.229*** (0.0390)	0.0796*** (0.0337)	0.131* (0.0681)	0.0470 (0.0938)	0.345 (0.254)	0.340 (0.252)	0.344 (0.256)
L.lnbndes_grande			0.0436 (0.0566)	-0.00612 (0.0438)	-0.0384 (0.0310)	-0.0379 (0.0310)	-0.0356 (0.0315)
lnexp	0.330*** (0.0597)	0.481*** (0.115)		0.253 (0.165)	0.167 (0.186)	0.174 (0.187)	0.168 (0.187)
2010				-0.126 (0.364)	0.441 (0.592)	0.442 (0.593)	-0.759 (0.604)
2011				0.0498 (0.578)	1.005 (1.101)	0.978 (1.096)	-0.227 (0.546)
2012							-1.210 (1.071)
2013				-0.212 (0.654)	-0.468 (0.686)	-0.446 (0.678)	-1.652 (1.569)
2014				0.0189 (0.488)	0.839 (0.808)	0.838 (0.805)	-0.365 (0.571)
2015				0.220 (0.403)	2.071 (1.840)	2.028 (1.831)	0.840 (1.033)
2016				-0.140 (0.570)	0.856 (1.054)	0.840 (1.049)	-0.348 (0.493)
2017				0.123 (0.554)	0.933 (0.945)	0.928 (0.938)	-0.272 (0.464)
2018				-0.0290 (0.695)	1.206 (1.064)	1.174 (1.065)	
2019				-1.977*** (0.670)	-0.949 (1.069)	-0.958 (1.073)	-2.130** (0.500)
2020				-1.301 (0.845)	-0.268 (1.249)	-0.304 (1.251)	-1.464** (0.545)
potec	9.439*** (3.370)	5.294 (6.499)			0.575 (10.24)	0.152 (10.26)	0.809 (10.37)
lnJuros_grande	-0.222 (0.373)	-0.0390 (0.302)			-2.126 (2.195)	-2.083 (2.183)	-2.098 (2.214)
lnRemuneracao_sm	0.439** (0.224)	0.564 (0.495)				0.334 (0.499)	0.260 (0.513)
lnIdade	-0.667 (1.086)	-1.112 (2.406)					1.605 (1.992)
Constante	2.305 (4.025)	2.669 (8.831)	4.243*** (1.173)	1.769 (3.622)	2.731 (3.941)	2.677 (3.938)	-1.705 (7.119)
Observações	1,152	1,152	1,056	1,056	1,056	1,056	1,056
R2	0.165						
Núm de indivíduos		96	96	96	96	96	96
AR (2)			0,793	0,923	0,851	0,841	0,843
Teste de Hansen			0,009	0,134	0,258	0,264	0,254
Lag dos instrumentos			2	2	2	2	2

Fonte: Elaboração própria

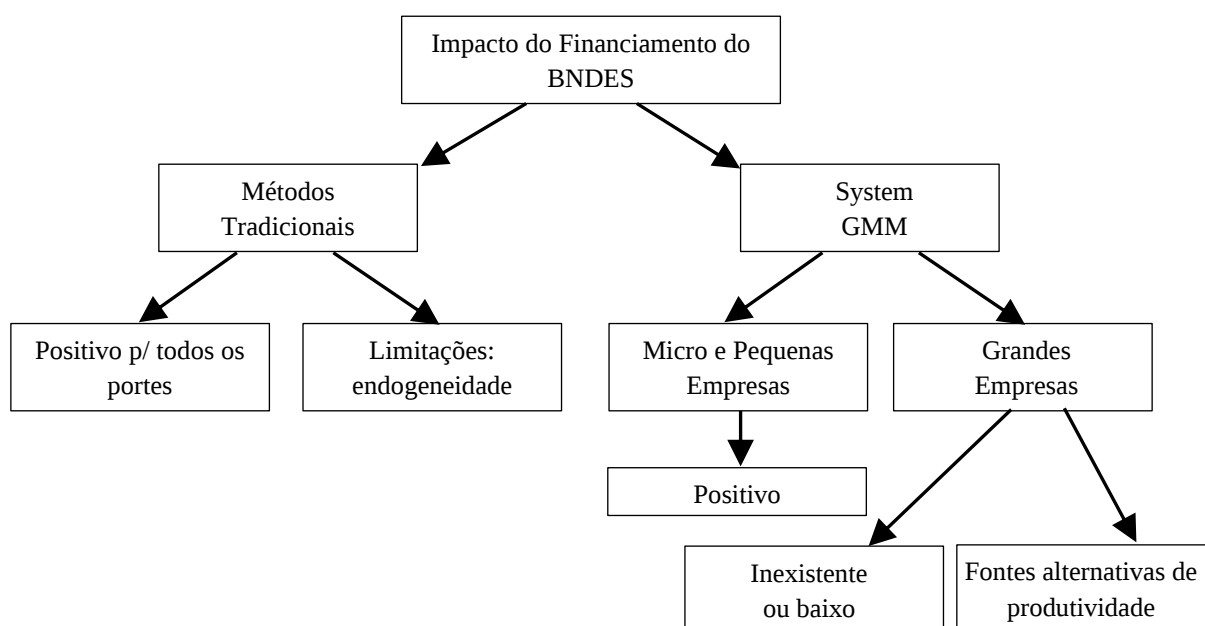
Nota 1: Erros padrão entre parênteses. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1;

Nota 2: foi utilizado a correção para erros padrão proposta por Windmeijer (2005).

Por fim, na Tabela 5, temos os resultados para o conjunto das grandes empresas (receita operacional bruta anual maior que R\$ 300 milhões). Assim como para as médias, os resultados se mostram positivos e significativos somente para o MQO, o EF e o GMM sem a utilização de controles, sendo que neste último caso, a significância foi de apenas $p < 0,1$ e com o teste de Hansen indicando a não validade dos instrumentos, suscitando as mesmas dúvidas apontadas para o caso das firmas de médio porte.

A Figura 1 oferece uma representação esquemática da síntese dos resultados obtido:

Figura 1 - Representação dos impactos identificados nos financiamentos do BNDES para as empresas da indústria de transformação segundo o porte de empresas e de acordo com diferentes técnicas estatísticas (modelagem).



Fonte: Elaboração própria

Analisando as demais variáveis, foi possível identificar alguns padrões:

- i) os resultados dos modelos MQO e EF indicaram que a produtividade do trabalho das MPE responde negativamente às exportações;
- ii) as exportações têm um impacto positivo sobre a produtividade em MGE. Esses resultados apontam na direção de que políticas de oferta, que incentivam o aumento da capacidade tecnológica e produtiva, são mais eficazes para MPE. Quanto às políticas de demanda, como o estímulo ao comércio exterior, demonstram maior eficácia para empresas médias e grandes. Em outras palavras, micro e pequenas empresas parecem estar limitadas pela capacidade produtiva, enquanto médias e grandes enfrentam restrições relacionadas à demanda externa. O argumento é de que micro e pequenas empresas não conseguem reduzir custos dado o incentivo à exportação. Para uma empresa se inserir de maneira estratégica no cenário internacional é preciso que essa seja competitiva em termos de preço e, de

modo geral, as micro e pequenas empresas não conseguem reduzir custos frente a expansão da demanda. Já as grandes empresas conseguem se adequar melhor a capacidade de oferta dado aumentos de demanda.

Sugere-se, assim, que as políticas voltadas ao fortalecimento da capacidade produtiva seriam mais adequadas para as pequenas, enquanto políticas de comércio exterior seriam mais apropriadas para as grandes.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo buscou-se analisar os efeitos dos financiamentos do BNDES sobre a produtividade do trabalho das empresas da indústria de transformação no Brasil segmentadas pelos diferentes portes de empresas. Ao se tentar relacionar financiamentos do BNDES com a produtividade do trabalho, enfrenta-se um expressivo desafio no que concerne à endogeneidade que tende a existir nessa relação, visto que empresas de grande porte dispõem de melhores condições para o cumprimento dos critérios de elegibilidade para o acesso aos créditos do BNDES. Por isso, fez-se uso de modelos System GMM, além de também serem consideradas as estimações mais tradicionalmente conhecidas – que não são capazes de oferecer soluções de contorno para o problema da endogeneidade nos dados —, a saber: os modelos de mínimos quadrados ordinários e os de efeitos fixos.

Os resultados encontrados nas estimações, conforme foram sintetizados na Figura 1 deste trabalho, corroboraram o argumento de que as micro e pequenas empresas (MPEs), mesmo com processos produtivos e de gestão mais rudimentares, apresentam maiores ganhos de produtividade frente ao fornecimento de recursos do BNDES, confirmando a hipótese levantada no problema de pesquisa deste trabalho. Na verdade, acredita-se que é exatamente o fato dessas firmas se caracterizarem pelo emprego de processos produtivos e de gestão menos sofisticados que leva a esses resultados. Essa “precariedade operacional” faz com que exista uma ampla gama de possibilidades, via de regra de baixo custo, para o aumento do conteúdo técnico de seus processos. Em outras palavras, consideramos que esses resultados corroboram a hipótese de que a eficiência marginal do capital é maior em setores (neste caso, em segmentos) onde este recurso (ou fator de produção) é mais escasso, levando a aumentos mais acentuados na produtividade do trabalho (Foley, Michl e Tavani, 2019). Nos setores (ou segmentos, ou empresas) que já apresentam elevados níveis de produtividade e de competitividade, o efeito dos novos investimentos é menor, uma vez que, estando próximas à fronteira tecnológica, os custos para pequenos ganhos de produtividade tendem a ser mais elevados, resultando em retornos marginais decrescentes do capital.

Isso explica por que o crescimento da produtividade nessas firmas de maior porte tende a ser menor em comparação com as MPEs, que normalmente operam com menor intensidade de capital e, portanto, mais longe do ponto de inflexão dos retornos decrescentes.

Em suma, as evidências apresentadas neste estudo ressaltam a importância de direcionar os esforços do BNDES e das políticas industriais para apoiar de maneira mais eficaz e focalizada as empresas que realmente podem se beneficiar dos financiamentos, promovendo assim um aumento na produtividade sistêmica da economia nacional e contribuindo para a redução das desigualdades produtivas no Brasil, uma das raízes fundamentais das desigualdades socioeconômicas. Futuros estudos devem continuar a

explorar essa relação, buscando entender melhor como os diferentes segmentos empresariais respondem aos incentivos financeiros e quais políticas podem ser mais eficazes para fomentar a produtividade em um contexto de heterogeneidade estrutural, como é o do tecido econômico brasileiro.

REFERÊNCIAS

- Arellano, M., e Stephen R. Bond. 1991. “Some Tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations” 58 (2): 277–97. doi:10.2307/2297968.
- Arellano, Manuel, e Olympia Bover. 1995. “Another look at the instrumental variable estimation of error-components models”. *Journal of Econometrics* 68 (1). Elsevier: 29–51.
- Bloom, Nicholas, e John Van Reenen. 2010. “Why Do Management Practices Differ across Firms and Countries?” *Journal of Economic Perspectives* 24 (1): 203–24. doi:10.1257/jep.24.1.203.
- Blundell, Richard, e Stephen Bond. 1998. “Initial Conditions and Moment Restrictions in Dynamic Panel Data Models”. *Journal of Econometrics* 87 (1). Elsevier: 115–43.
- BRASIL. 2003. “Diretrizes de Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior. Brasília.”
- . 2024. “Nova indústria Brasil – forte, transformadora e sustentável: Plano de Ação para a neoindustrialização 2024-2026 / Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços, Conselho Nacional de Desenvolvimento Industrial (CNDI). -- Brasília: CNDI, MDIC. 102 p.”
- Cameron, A Colin, e Pravin K Trivedi. 2005. *Microeconometrics: Methods and Applications*.
- Chang, H J. 2006. “Chutando a escada: a estratégia do desenvolvimento em perspectiva histórica”. *Revista de Economia Política* 26 (104): 4.
- Chang, Ha-Joon. 2003. *Rethinking development economics*. Anthem Press.
- Cherif, Reda, e Fuad Hasanov. 2019. *The return of the policy that shall not be named: Principles of industrial policy*. International Monetary Fund.
- Cimoli, Mario. 2005. *Heterogeneidad estructural, asimetrías tecnológicas y crecimiento en América Latina*.
- “DIEESE - Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos”. [s.d.]. <https://www.dieese.org.br/>.
- Furtado, Celso. 1961. *Desenvolvimento e subdesenvolvimento*. Editora Fundo de Cultura Rio de Janeiro.
- Hidalgo, César. A., e Ricardo Hausmann. 2009. “The Building Blocks of Economic Complexity”. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 106 (26): 10570–75. doi:10.1073/pnas.0900943106.
- Holtz-Eakin, Douglas, Whitney Newey, e Harvey Rosen. 1988. “Estimating Vector Autoregressions with Panel Data”. *Econometrica* 56 (6). Econometric Society: 1371–95.
- IEDI. 2008. “Política de Desenvolvimento Produtivo – Nova Política Industrial do Governo.” Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos (DIEESE).

- Kaldor, Nicholas. 1957. "A Model of Economic Growth". *The Economic Journal* 67 (268): 591–624. doi:<https://doi.org/10.2307/2227704>.
- Lane, Nathan. 2022. "Manufacturing revolutions: Industrial policy and industrialization in South Korea". *Available at SSRN* 3890311.
- Machado, Felipe Augusto. 2019. "Machado, Felipe Augusto. Avaliação da Implementação das Políticas Industriais do Século XXI (PITCE, PDP e PBM) por Meio da Atuação do BNDES Sob a Ótica da Complexidade". Dissertação de Mestrado, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.
- Mazzucato, Mariana. 2021. *Mission economy: A moonshot guide to changing capitalism*. Penguin UK.
- Miguez, Thiago, e Thiago Moraes. 2014. "Produtividade do trabalho e mudança estrutural: uma comparação internacional com base no World Input-Output Database (WIOD) 1995-2009". *Produtividade no Brasil: desempenho e determinantes* 1: 201–47.
- Nogueira, Mauro Oddo, e Graziela Ferrero Zucoloto. 2019. "Um Pirilampo no porão: um pouco de luz nos dilemas da produtividade das pequenas empresas e da informalidade no país". Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea).
- Ocampo, José Antonio;, Codrina; Rada, e Lance. Taylor. 2009. *Growth and policy in developing countries*.
- Oqubay, Arkebe, Christopher Cramer, Ha-Joon Chang, e Richard Kozul-Wright. 2020. "The Oxford handbook of industrial policy". Oxford University Press.
- Pavitt, Keith. 1984. "Sectoral patterns of technical change: Towards a taxonomy and a theory". *Research Policy* 13 (6): 343–73. doi:10.1016/0048-7333(84)90018-0.
- Prebisch, Raúl. 1949. "O desenvolvimento econômico da América Latina e seus principais problemas". *Revista Brasileira de Economia* 3 (3): 47–111.
- Rodrik, Dani. 2004. "Industrial policy for the twenty-first century", nº 3–4: 57.
- Rodrik, Dani. 2010. "Políticas de diversificação". *Revista CEPAL*, nº RCEX03: 27–43.
- Roodman, David. 2009. "How to do xtabond2: An introduction to difference and system GMM in Stata". *Stata Journal* 9 (1). StataCorp LP: 86–136.
- Stumm, Michelli Gonçalves, Wellington Nunes, e Renato Perissinotto. 2019. "Ideias, instituições e coalizões: as razões do fracasso da política industrial lulista". *Brazilian Journal of Political Economy* 39. SciELO Brasil: 736–54. doi:10.1590/0101-31572019-2978.
- Syverson, Chad. 2004. "Product Substitutability and Productivity Dispersion". *The Review of Economics and Statistics* 86 (2). MIT Press: 534–50.
- . 2011. "What Determines Productivity?" *Journal of Economic Literature* 49 (2): 326–65. doi:10.1257/jel.49.2.326.
- Thirlwall, Antony P. 1979. "The Balance of Payments Constraint as an Explanation of International Growth Rate differences". *Banca National del Lavoro, Quarterly Review* 128: 45–53.



Prêmio **FIEMG** *de Economia*

Realização
Gerência de Economia e Finanças Empresariais
&
Conselho de Política Econômica



FIEMG