



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS (UFG)
ESCOLA DE AGRONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONEGÓCIO

ANDRÉ MARCELO PEREIRA FREITAS

**Impactos do crédito na geração de empregos e na produtividade
do trabalho nas agroindústrias brasileiras**

GOIÂNIA
2024



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
ESCOLA DE AGRONOMIA

**TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO (TECA) PARA DISPONIBILIZAR VERSÕES ELETRÔNICAS DE TESES
E DISSERTAÇÕES NA BIBLIOTECA DIGITAL DA UFG**

Na qualidade de titular dos direitos de autor, autorizo a Universidade Federal de Goiás (UFG) a disponibilizar, gratuitamente, por meio da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD/UFG), regulamentada pela Resolução CEPEC nº 832/2007, sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a [Lei 9.610/98](#), o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou download, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

O conteúdo das Teses e Dissertações disponibilizado na BDTD/UFG é de responsabilidade exclusiva do autor. Ao encaminhar o produto final, o autor(a) e o(a) orientador(a) firmam o compromisso de que o trabalho não contém nenhuma violação de quaisquer direitos autorais ou outro direito de terceiros.

1. Identificação do material bibliográfico

Dissertação Tese Outro*: _____

*No caso de mestrado/doutorado profissional, indique o formato do Trabalho de Conclusão de Curso, permitido no documento de área, correspondente ao programa de pós-graduação, orientado pela legislação vigente da CAPES.

Exemplos: Estudo de caso ou Revisão sistemática ou outros formatos.

2. Nome completo do autor

André Marcelo Pereira Freitas

3. Título do trabalho

IMPACTOS DO CRÉDITO NA GERAÇÃO DE EMPREGOS E NA PRODUTIVIDADE DO TRABALHO NAS AGROINDÚSTRIAS BRASILEIRAS

4. Informações de acesso ao documento (este campo deve ser preenchido pelo orientador)

Concorda com a liberação total do documento SIM NÃO*

[1] Neste caso o documento será embargado por até um ano a partir da data de defesa. Após esse período, a possível disponibilização ocorrerá apenas mediante:

- a) consulta ao(a) autor(a) e ao(a) orientador(a);
 - b) novo Termo de Ciência e de Autorização (TECA) assinado e inserido no arquivo da tese ou dissertação.
- O documento não será disponibilizado durante o período de embargo.

Casos de embargo:

- Solicitação de registro de patente;
- Submissão de artigo em revista científica;
- Publicação como capítulo de livro;
- Publicação da dissertação/tese em livro.

Obs. Este termo deverá ser assinado no SEI pelo orientador e pelo autor.



Documento assinado eletronicamente por **Marcelo Dias Paes Ferreira**, Usuário Externo, em 10/12/2024, às 14:44, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **André Marcelo Pereira Freitas**, Discente, em 10/12/2024, às 23:59, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador 5015983 e o código CRC 83F950E8.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
ESCOLA DE AGRONOMIA

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO (TECA) PARA DISPONIBILIZAR VERSÕES ELETRÔNICAS DE TESES E DISSERTAÇÕES NA BIBLIOTECA DIGITAL DA UFG

Na qualidade de titular dos direitos de autor, autorizo a Universidade Federal de Goiás (UFG) a disponibilizar, gratuitamente, por meio da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD/UFG), regulamentada pela Resolução CEPEC nº 832/2007, sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a [Lei 9.610/98](#), o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou download, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

O conteúdo das Teses e Dissertações disponibilizado na BDTD/UFG é de responsabilidade exclusiva do autor. Ao encaminhar o produto final, o autor(a) e o(a) orientador(a) firmam o compromisso de que o trabalho não contém nenhuma violação de quaisquer direitos autorais ou outro direito de terceiros.

1. Identificação do material bibliográfico

Dissertação Tese Outro*: _____

*No caso de mestrado/doutorado profissional, indique o formato do Trabalho de Conclusão de Curso, permitido no documento de área, correspondente ao programa de pós-graduação, orientado pela legislação vigente da CAPES.

Exemplos: Estudo de caso ou Revisão sistemática ou outros formatos.

2. Nome completo do autor

André Marcelo Pereira Freitas

3. Título do trabalho

IMPACTOS DO CRÉDITO NA GERAÇÃO DE EMPREGOS E NA PRODUTIVIDADE DO TRABALHO NAS AGROINDÚSTRIAS BRASILEIRAS

4. Informações de acesso ao documento (este campo deve ser preenchido pelo orientador)

Concorda com a liberação total do documento SIM NÃO¹

[1] Neste caso o documento será embargado por até um ano a partir da data de defesa. Após esse período, a possível disponibilização ocorrerá apenas mediante:

- a) consulta ao(à) autor(a) e ao(à) orientador(a);
- b) novo Termo de Ciência e de Autorização (TECA) assinado e inserido no arquivo da tese ou dissertação.

O documento não será disponibilizado durante o período de embargo.

Casos de embargo:

- Solicitação de registro de patente;
- Submissão de artigo em revista científica;
- Publicação como capítulo de livro;
- Publicação da dissertação/tese em livro.

Obs. Este termo deverá ser assinado no SEI pelo orientador e pelo autor.



Documento assinado eletronicamente por **André Marcelo Pereira Freitas, Usuário Externo**, em 23/05/2025, às 15:53, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Marcelo Dias Paes Ferreira, Usuário Externo**, em 23/05/2025, às 17:05, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **5388447** e o código CRC **358FD91C**.

ANDRÉ MARCELO PEREIRA FREITAS

Impactos do crédito na geração de empregos e na produtividade do trabalho nas agroindústrias brasileiras

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Agronegócio, da Escola de Agronomia da Universidade Federal de Goiás (UFG), como requisito para a obtenção do título de Doutor em Agronegócio.

Área de Concentração: Sustentabilidade e Competitividade dos Sistemas Agroindustriais

Linha de Pesquisa: Agricultura Familiar e o Agronegócio

Orientador: Professor Doutor Marcelo Dias Paes Ferreira

Coorientadores: Professor Doutor Lindomar Pegorini Daniel e Professor Doutor Guilherme Resende Oliveira

GOIÂNIA
2024

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UFG.

Freitas, André Marcelo Pereira

Impactos do crédito na geração de empregos e na produtividade do trabalho nas agroindústrias brasileiras [manuscrito] / André Marcelo Pereira Freitas. - 2024.

129 f.: il.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Dias Paes Ferreira; co-orientador Dr. Lindomar Pegorini Daniel; co-orientador Dr. Guilherme Resende Oliveira.

Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Goiás, Escola de Agronomia (EA), Programa de Pós-Graduação em Agronegócio, Goiânia, 2024.

Bibliografia. Apêndice.

Inclui lista de figuras, lista de tabelas.

1. Pequenos negócios. 2. Fundo garantidor. 3. Cooperativas de crédito. 4. BNDES. 5. Fundos constitucionais. I. Ferreira, Marcelo Dias Paes, orient. II. Título.

CDU 32



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS

ESCOLA DE AGRONOMIA

ATA DE DEFESA DE TESE

Ata Nº 5 da sessão de Defesa de Tese, de André Marcelo Pereira Freitas, que confere o título de Doutor em Agronegócio, na área de concentração em Sustentabilidade e Competitividade dos Sistemas Agroindustriais.

Aos nove dias do mês de dezembro de dois mil e vinte e quatro, a partir das 09h, na sala 09 do Desenvolvimento Rural (PPGAGRO) - Escola de Agronomia, realizou-se a sessão pública de Defesa de Tese intitulada "IMPACTOS DO CRÉDITO NA GERAÇÃO DE EMPREGOS E NA PRODUTIVIDADE DO TRABALHO NAS AGROINDÚSTRIAS BRASILEIRAS". Os trabalhos foram instalados pelo Professor Doutor Marcelo Dias Paes Ferreira (UFV), com a participação dos demais membros da Banca Examinadora: Professora Doutora Fabiana Thomé da Cruz (EA/UFG), membro titular interno; Professor Doutor André Rozemberg Peixoto Simões (UEMS), membro titular externo; Professora Doutora Loredany Consule Crespo Rodrigues (UFV), membro titular externo; e Professor Doutor Marcelo José Carrer (UFSCar), membro titular externo. Durante a arguição os membros da banca não fizeram sugestão de alteração do título do trabalho. A Banca Examinadora reuniu-se em sessão secreta a fim de concluir o julgamento da Tese tendo sido o candidato aprovado pelos seus membros. Proclamados os resultados pelo Professor Doutor Marcelo Dias Paes Ferreira, Presidente da Banca Examinadora, foram encerrados os trabalhos e, para constar, lavrou-se a presente ata que é assinada pelos Membros da Banca Examinadora, aos nove dias do mês de dezembro de dois mil e vinte e quatro.

TÍTULO SUGERIDO PELA BANCA



Documento assinado eletronicamente por ANDRE ROZEMBERG PEIXOTO SIMOES, Usuário Externo, em 09/12/2024, às 15:49, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por Marcelo Dias Paes Ferreira, Usuário Externo, em 09/12/2024, às 16:49, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por Loredany Consule Crespo Rodrigues, Usuário Externo, em 09/12/2024, às 17:09, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por Marcelo José Carrer, Usuário Externo, em 10/12/2024, às 14:21, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por Fabiana Thome Da Cruz, Professora do Magistério Superior, em 10/12/2024, às 14:27, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador 5015982 e o código CRC C3F8B1DF.

Referência: Processo nº 23070.061938/2024-53

SEI nº 5015982

AGRADECIMENTOS

Sem dúvida, não teria chegado aqui sozinho. Antes de tudo, quero agradecer ao nosso Pai Todo Poderoso. Meus pedidos a Deus foram focados apenas na conclusão do Mestrado, mas meu Pai, em sua infinita bondade, me concedeu muito mais do que imaginava, permitindo que eu chegasse ao doutorado. Obrigado, meu Pai, por essa honra e glória.

Aos meus pais, Dona Nilza e Sr. Agnaldo, que desde cedo me ensinaram o valor da educação, dedico esse título com todo o meu amor e gratidão.

À minha amada esposa, Camille, por seu apoio irrestrito ao longo desses quatro anos de curso. Sou imensamente grato por sua parceira, renúncia e bondade, especialmente nos momentos em que precisei me ausentar para me dedicar aos estudos.

Ao meu fiel companheiro, Petruchio, meu *pet* e parceiro nas madrugadas, que foi uma fonte constante de alegria e carinho nos momentos mais desafiadores do curso.

Aos meus amigos que fizeram parte dessa jornada, sempre prontos para oferecer apoio e ajudar nas dúvidas e incertezas, minha eterna gratidão. Um agradecimento especial aos colegas de trabalho, em particular ao meu amigo Alexandre Reis, por sua generosidade em compartilhar conhecimentos e experiências valiosas.

Ao meu orientador técnico, Júlio César, pelo apoio constante e pela empatia com que conduziu suas orientações, meu muito obrigado.

Aos meus orientadores acadêmicos, Professor Marcelo e os co-orientadores, Professores Lindomar e Guilherme, agradeço pela confiança, pelos ensinamentos compartilhados e pela parceria ao longo deste trabalho. Levo comigo a amizade, a parceria e a gratidão por tudo.

Por fim, meu agradecimento à coordenação do curso do PPGAGRO, pela confiança e pelo suporte fornecido durante esses quatro anos de dedicação.

“Não é o crítico que importa nem aquele que mostra como o homem forte tropeça, ou onde o realizador das proezas poderia ter feito melhor. O crédito pertence ao homem que se encontra na arena, com o rosto manchado de poeira, suor e sangue; que luta com valentia; que erra e tenta de novo e de novo”. (Theodore Roosevelt)

RESUMO

Essa tese de doutorado avaliou os impactos de programas oficiais de crédito subsidiado na geração de empregos e na produtividade do trabalho nas agroindústrias brasileiras. Especificamente, foram examinados os efeitos dos empréstimos garantidos pelo Fundo Garantidor para Investimentos pelo Programa Emergencial de Acesso ao Crédito (FGI PEAC), pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e pelos Fundos Constitucionais do Nordeste (FNE) e do Norte (FNO) na geração de empregos e na produtividade do trabalho entre 2013 e 2021, com foco nos portes das agroindústrias. Para tanto, foram empregadas três técnicas econométricas amplamente reconhecidas na literatura, utilizando microdados em nível de empresa. Os resultados dos empréstimos garantidos pelo FGI PEAC apontaram um desempenho superior no emprego, salário médio e na massa salarial nas micro e pequenas agroindústrias em comparação às não beneficiadas, destacando o papel das cooperativas de crédito como agentes mitigadores de falhas de mercado. Nas micro e pequenas empresas que tomaram crédito via cooperativas demonstraram desempenho 6.9 pontos percentuais superiores no estoque de emprego, 2.5 pontos percentuais maiores no salário médio e 9.4 pontos percentuais superiores na massa salarial, em relação às agroindústrias que acessaram crédito via bancos comerciais. Em relação ao crédito do BNDES, os resultados indicaram efeitos positivos e significativos nas micro e pequenas agroindústrias, com desempenho de 5,6% maior no emprego e 1,5% superior no salário médio. Em contrapartida, não foram observados impactos positivos e significativos nas médias e grandes agroindústrias, tanto no emprego quanto no salário médio após a exposição ao crédito do BNDES. Além disso, os impactos médios se mostraram heterogêneos ao longo do tempo após a primeira exposição ao crédito do BNDES, destacando uma alocação mais eficiente do crédito subsidiado na geração de empregos quando os recursos são direcionados às micro e pequenas agroindústrias. Quanto aos fundos constitucionais (FNE e FNO), os resultados demonstraram que os efeitos não são lineares após a exposição aos financiamentos. A geração de empregos e a produtividade do trabalho dependem dos montantes financiados, sendo mais efetivos quando os recursos são direcionados às micro e pequenas agroindústrias. Adicionalmente, verificou-se que financiar quantias maiores não necessariamente implica resultados melhores na geração de emprego e na produtividade do trabalho das agroindústrias. O estudo também evidenciou que o crédito do FNE e do FNO pode contribuir de forma mais eficiente na redução das disparidades regionais no Nordeste e Norte, desde que haja maior participação das micro e pequenas agroindústrias nas contratações, considerando o papel fundamental dos pequenos negócios na criação de empregos e no desenvolvimento econômico. As repercussões deste estudo fornecem subsídios relevantes diante do desafio constante de aprimorar o desenho e na avaliação das políticas de crédito, de forma a possibilitar maior efetividade e eficiência das políticas públicas com impactos sociais significativos, na medida em que o estudo joga luz nos agentes econômicos mais impactados pelas imperfeições do mercado de crédito, notadamente as micro e pequenas agroindústrias.

Palavras-chave: Pequenos negócios; Fundo Garantidor; Cooperativas de crédito; BNDES; Fundos Constitucionais.

ABSTRACT

This doctoral thesis evaluated the impacts of official subsidized credit programs on employment generation and labor productivity in Brazilian agro-industries. Specifically, it examined the effects of loans guaranteed by the Guarantee Fund for Investments under the Emergency Program for Access to Credit (FGI PEAC), the National Bank for Economic and Social Development (BNDES), and the Constitutional Funds of the Northeast (FNE) and North (FNO) on employment generation and labor productivity between 2013 and 2021, focusing on agro-industry size categories. To this end, three econometric techniques widely recognized in the literature were employed, utilizing firm-level microdata. The results for loans guaranteed by FGI PEAC indicated superior performance in employment, average wages, and total wage bill among micro and small agro-industries compared to non-beneficiaries, highlighting the role of credit cooperatives as mitigators of market failures. Micro and small enterprises that accessed credit through cooperatives showed a 6.9 percentage point higher employment stock, a 2.5 percentage point higher average wage, and a 9.4 percentage point higher total wage bill compared to agro-industries that accessed credit via commercial banks. Regarding BNDES credit, the results showed positive and significant effects on micro and small agro-industries, with employment increasing by 5.6% and average wages rising by 1.5%. Conversely, no positive or significant impacts were observed for medium and large agro-industries in terms of either employment or average wages after exposure to BNDES credit. Furthermore, the average impacts were heterogeneous over time following the initial exposure to BNDES credit, emphasizing a more efficient allocation of subsidized credit for employment generation when resources are directed toward micro and small agro-industries. As for the Constitutional Funds (FNE and FNO), the results revealed that the effects are nonlinear after exposure to financing. Employment generation and labor productivity depend on the amounts financed, being more effective when resources are allocated to micro and small agro-industries. Additionally, it was found that financing larger amounts does not necessarily lead to better outcomes in terms of employment generation and labor productivity in agro-industries. The study also demonstrated that credit from FNE and FNO could more effectively reduce regional disparities in the Northeast and North if micro and small agro-industries had greater participation in loan programs, given the critical role of small businesses in job creation and economic development. The findings of this study provide valuable insights into the ongoing challenge of improving the design and evaluation of credit policies to enhance the effectiveness and efficiency of public policies with significant social impacts. The study sheds light on the economic agents most affected by credit market imperfections, particularly micro and small agro-industries.

Keywords: Small businesses; Guarantee fund; Credit cooperatives; BNDES; Constitutional funds.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Construto das avaliações de impacto dos programas de crédito com recursos subsidiados nas agroindústrias	21
Figura 2 – Construto das técnicas econométricas adotadas para avaliar os impactos dos programas de crédito com recursos subsidiados nas agroindústrias.	30
Figura 3 – Construto para geração do contrafactual	32
Figura 4 – Valores históricos liberados e quantidade de operações do BNDES via instituições financeiras credenciadas (operações indiretas) de 2013 a 2021	59
Figura 5 – Participação nas liberações (operações indiretas) por porte das empresas entre 2013 e 2021	60
Figura 6 - Percentual de desembolso do crédito do sistema BNDES (operações indiretas) de 2013 a 2021- Por Unidade Federativa	60
Figura 7 – Crédito do BNDES - Linha do tempo do modelo econométrico	66
Figura 8 – Efeitos médios após a primeira concessão do crédito do BNDES sobre o emprego - Todos os portes de agroindústrias (em %).....	69
Figura 9 – Efeitos médios após a primeira concessão do crédito do BNDES sobre o emprego – Micro e pequenas agroindústrias (em %).	69
Figura 10 – Efeitos médios após a primeira concessão do crédito do BNDES sobre o emprego – Médias e grandes agroindústrias (em %).....	70
Figura 11 – Efeitos médios após a primeira concessão do crédito do BNDES sobre o salário médio - Todos os portes de agroindústrias (em %).	72
Figura 12 – Efeitos médios após a primeira concessão do crédito do BNDES sobre o salário médio – Micro e pequenas agroindústrias (em %).	73
Figura 13 – Efeitos médios após a primeira concessão do crédito do BNDES sobre o salário médio – Médias e grandes agroindústrias (em %).....	74
Figura 14 – Percentual dos valores contratados do FNO e FNE direcionado às empresas das regiões Norte e Nordeste entre 2013 e 2021- Por Unidade Federativa	85
Figura 15 – Participação nas contratações FNO entre 2013 e 2021 – Por porte de empresa ..	86
Figura 16 – Participação nas contratações FNE entre 2013 e 2021 – Por porte de empresa ..	86
Figura 17 – FNE e FNO - Linha do tempo do modelo econométrico	91
Figura 18 – FNE - Todos os Portes de Agroindústrias – Variação Percentual no Emprego...	92
Figura 19 – FNE – Micro e Pequenas Agroindústrias – Variação Percentual no Emprego....	93

Figura 20 – FNE – Médias e Grandes Agroindústrias – Variação Percentual no Emprego....	94
Figura 21 – FNE - Todos os Portes de Agroindústrias – Variação Percentual na Produtividade do Trabalho.....	95
Figura 22 – FNE – Micro e Pequenas Agroindústrias – Variação Percentual na Produtividade do Trabalho.....	96
Figura 23 – FNE – Médias e Grandes Agroindústrias – Variação Percentual na Produtividade do Trabalho.....	97
Figura 24 – FNO - Todos os Portes de Agroindústrias – Variação Percentual no Emprego ..	98
Figura 25 – FNO – Micro e Pequenas Agroindústrias – Variação Percentual no Emprego ...	99
Figura 26 – FNO – Média e Grande Agroindústrias – Variação Percentual no Emprego	100
Figura 27 – FNO - Todos os Portes de Agroindústrias – Variação Percentual na Produtividade do Trabalho.....	100
Figura 28 – FNO – Micro e Pequenas Agroindústrias – Variação Percentual na Produtividade do Trabalho.....	101
Figura 29 – FNO – Médias e Grandes Agroindústrias – Variação Percentual na Produtividade do Trabalho.....	102

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Formação do grupo de tratamento e controle – FGI PEAC	40
Quadro 2 – Principais variáveis da base FGI PEAC	43

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Valor contratado e garantido pelo FGI PEAC em 2020.....	37
Tabela 2 – Impactos médios sobre o estoque de emprego do FGI PEAC – Por Porte.....	44
Tabela 3 – Impactos médios sobre o salário médio do FGI PEAC – Por Porte	46
Tabela 4 – Impactos médios sobre a massa salarial do FGI PEAC – Por Porte.....	48
Tabela 5 – Efeitos médios agregados do crédito do BNDES sobre o estoque de emprego (<i>Treatment on the Treated</i> – ATT) para todo o Brasil – Por porte das agroindústrias.....	68
Tabela 6 – Efeitos médios agregados do crédito do BNDES sobre o salário médio (<i>Treatment on the Treated</i> – ATT) para todo o Brasil – Por porte das agroindústrias	71

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	16
1.1	Problema de Pesquisa	19
1.2	Objetivos	22
1.2.1	<i>Objetivos Geral</i>	22
1.2.2	<i>Objetivos Específicos</i>	22
1.3	Hipóteses	22
1.4	Fundamentação Conceitual	23
1.4.1	<i>O racionamento do crédito sob a perspectiva das falhas de mercado</i>	23
1.4.2	<i>Estudos sobre os efeitos econômicos do crédito, dos fundos garantidores e dos recursos direcionados às cooperativas de crédito</i>	26
1.5	Aspectos Metodológicos	28
1.5.1	<i>Estratégia Empírica</i>	28
1.5.2	<i>Base de dados e especificações</i>	30
1.6	Estruturação do Trabalho	32
	ARTIGO I: MICRO E PEQUENAS AGROINDÚSTRIAS COMO VETORES DE ALOCAÇÃO EFICIENTE DO FUNDO GARANTIDOR PARA INVESTIMENTOS: UMA ANÁLISE DE EMPREGO E PRODUTIVIDADE COM FOCO NAS COOPERATIVAS DE CRÉDITO	34
2.1	Introdução	35
2.2	<i>Programa Emergencial de Acesso a Crédito (FGI PEAC)</i>	37
2.3	Método	38
2.3.1	<i>Estratégia Empírica</i>	38
2.3.2	<i>Estimação</i>	40
2.3.3	<i>Fonte e estruturação da base de dados</i>	42
2.4	Resultado e Discussão	43
2.4.1	<i>Impacto do fundo garantidor (FGI PEAC) no estoque de emprego</i>	44
2.4.2	<i>Impacto do fundo garantidor (FGI PEAC) no salário médio</i>	46

2.4.3	<i>Impacto do fundo garantidor (FGI PEAC) na massa salarial.....</i>	47
2.5	Considerações Finais.....	49
2.6	Referências.....	51
ARTIGO II: MICRO E PEQUENAS AGROINDÚSTRIAS COMO VETORES DE ALOCAÇÃO EFICIENTE DO CRÉDITO DO BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL: UMA ANÁLISE DE EMPREGO E PRODUTIVIDADE.....		
3.1	Introdução.....	55
3.2	Atuação do BNDES como instrumento de política pública.....	58
3.3	Método.....	61
3.3.1	<i>Estratégia Empírica.....</i>	61
3.3.2	<i>Estimação.....</i>	63
3.3.3	<i>Fonte e estruturação da base de dados.....</i>	64
3.4	Resultados e discussão.....	66
3.4.1	<i>Crédito do BNDES na geração de emprego.....</i>	68
3.4.2	<i>Crédito do BNDES no salário médio.....</i>	71
3.5	Considerações Finais.....	75
3.6	Referências.....	76
ARTIGO III: MICRO E PEQUENAS AGROINDÚSTRIAS DO NORTE E NORDESTE COMO VETORES DE EFICIÊNCIA DOS FUNDOS CONSTITUCIONAIS: UMA ANÁLISE DE EMPREGO E PRODUTIVIDADE.....		
4.1	Introdução.....	81
4.2	FNO e FNE como instrumentos de política pública nas regiões Norte e Nordeste.....	84
4.3	Método.....	87
4.3.1	<i>Estratégia Empírica.....</i>	87
4.3.2	<i>Estimação.....</i>	88
4.3.3	<i>Fontes e estruturação da base de dados.....</i>	89
4.4	Resultados e discussão.....	91

<i>4.4.1 Crédito do FNE sobre a geração de emprego.....</i>	<i>92</i>
<i>4.4.2 Crédito do FNE sobre a produtividade do trabalho.....</i>	<i>95</i>
<i>4.4.3 Crédito do FNO sobre a geração de emprego</i>	<i>98</i>
<i>4.4.4 Crédito do FNO sobre a produtividade do trabalho</i>	<i>100</i>
4.5 Considerações finais	103
4.6 Referências	105
CONSIDERAÇÕES FINAIS DA TESE	108
IMPACTO SOCIAL E RELEVÂNCIA DA PESQUISA.....	110
BIBLIOGRAFIA	111
APÊNDICE A – FGI PEAC - BALANCEAMENTO POR ENTROPIA ..	116
APÊNDICE B – CRÉDITO BNDES - BALANCEAMENTO POR ENTROPIA	117
APÊNDICE C – TESTES DE SENSIBILIDADE – CRÉDITO BNDES...	120
APÊNDICE D – ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS – FNE E FNO	123

1. INTRODUÇÃO

O agronegócio desempenha papel relevante na economia brasileira, representando cerca de um quarto do Produto Interno Bruto (PIB) e possuindo uma contribuição significativa para a balança comercial e o desenvolvimento nacional. O setor é impulsionado pelo notável avanço tecnológico com uso de máquinas e equipamentos de última geração e pelo constante desenvolvimento de novos produtos e serviços. Essas soluções contribuem fortemente para a redução de custos e o incremento da produtividade, especialmente diante da crescente demanda global por alimentos (Kureski; Moreira; Veiga, 2020; Silveira; Farina; Santos, 2023).

Em contrapartida, o setor industrial tem apresentado baixo desempenho, com uma participação cada vez menor no Produto Interno Bruto (PIB). A ausência de protagonismo da indústria brasileira é influenciada pela ausência de políticas públicas e barreiras financeiras (Bogoviz *et al.*, 2019), elevados custos de mãos de obra (Cezarino *et al.*, 2021) e pela predominância na produção de bens primários (Corrêa; Feijó, 2022). A crescente predominância de produtos primários nas exportações, frequentemente representada por *commodities* agrícolas e minerais, em detrimento dos produtos industrializados, é um fenômeno conhecido como reprimarização (Lamoso, 2020).

O modelo de política agrícola brasileira incentiva o processo de reprimarização da economia. Esse processo é impulsionado pela especialização produtiva e a elevação da dependência de intermediários dos grandes conglomerados de insumos agrícolas com o Governo Federal, na medida em que recursos subsidiados são transferidos para setores controlados por empresas exportadoras multinacionais (Corcioli; Medina; Arrais, 2022).

No Brasil, estudos revelaram a concentração de 90,3% dos valores contratados do Programa Nacional da Agricultura Familiar (PRONAF) Agroindústria na região Sul do Brasil (Freitas; Corcioli; Da Cruz, 2023) e que 75% do crédito de custeio é direcionado aos produtos de soja, milho e gado, sendo que os grandes produtores são beneficiados pela maior parte deste orçamento de crédito subsidiado (Corcioli; Medina; Arrais, 2022).

As agroindústrias emergem como um elemento central na contraposição à reprimarização da economia brasileira. As agroindústrias desempenham papel crucial no desenvolvimento da economia por meio da elevação das oportunidades de emprego (Paramasivan; Pasupathi, 2016), ao mesmo tempo que produzem alimentos com valor agregado, maior geração de renda e redução da pobreza, notadamente nos países em desenvolvimento (Olaoye, 2014). Aliado a isso, dinamizam as economias locais onde estão instaladas e reduzem as disparidades regionais (Favro; Alves, 2022).

Nesse cenário, mostra-se o fortalecimento das grandes agroindústrias com alta especialização e o uso de tecnologias em prol da elevação da produtividade na produção de alimentos, em grande parte, comercializados em outros países. Em contrapartida, as pequenas e médias agroindústrias não são capazes de atender as exigências impostas pelo mercado global (Prezotto, 2002).

Quanto ao crescimento da agroindústria no Brasil, as regiões Norte e Nordeste apresentaram maiores taxas de crescimento entre 2006 e 2016 por meio do estudo econômico que analisou os efeitos locais das microrregiões, cuja produção e especialização tiveram impacto relevante. Os resultados demonstraram que o crescimento da agroindústria é influenciado pelos aspectos locacionais existentes em cada região (Favro; Alves, 2021).

A ampliação do acesso ao financiamento por meio de políticas públicas estimula a industrialização dos países (Habanabakize; Zerihun, 2023), ao mesmo tempo que os financiamentos têm efeitos assimétricos significativos na produção industrial, validando o nexo entre o papel das finanças e a agroindustrialização (Adeleye; Osabuohien; Asongu, 2020).

O potencial da agroindustrialização é limitado pelo mercado imperfeito de crédito. Estudos revelaram que melhores condições no acesso ao crédito contribuem para a produtividade agrícola (Shuaibu; Nchake, 2021) e que o crescimento da indústria agrícola depende de atuação governamental para minimizar as restrições no acesso ao financiamento por parte dos pequenos agricultores (Onyiriuba; Okoro; Ibe, 2020).

Dessa forma, as restrições de crédito decorrentes de informações assimétricas, que geram falhas de mercado associadas à seleção adversa, ao risco moral, às dificuldades na apresentação de garantias e ao racionamento de crédito, resultam em alocação ineficiente de recursos e custos elevados de transação (Stiglitz; Weiss, 1981; Ramskogler, 2011). Além disso, tais restrições limitam o crescimento das firmas (Favro; Alves, 2022).

O crédito é fundamental para o desenvolvimento econômico dos países na medida que impulsiona a produtividade e o crescimento econômico ao apoiar projetos produtivos, havendo uma relação casual bilateral entre o desenvolvimento do setor bancário e o crescimento econômico (Dritsaki; Dritsaki-Bargiota, 2005).

Estudo desenvolvido por Helhel (2018), que considerou cinco países de mercados emergentes (Brasil, Índia, Indonésia, África do Sul e Turquia), revelou uma relação de causalidade unidirecional entre crescimento econômico (renda per capita) e o índice financeiro baseado em crédito (créditos fornecidos por bancos comerciais e setor financeiro como porcentagem do PIB). Em outras palavras, esse estudo enfatiza que o crescimento econômico impulsiona o desenvolvimento financeiro. Por outro lado, restrições de crédito limitam o

crescimento das firmas e restringem o crescimento e o desenvolvimento econômico (Favro; Alves, 2022).

Sublinha-se, ainda, que a informação assimétrica é uma falha mais limitante para as micro, pequenas e médias do que para as grandes empresas, dado que as MPEs não produzem demonstrações financeiras auditadas e divulgadas ao mercado, aliado ao fato de que nas empresas menores as finanças dos proprietários se confundem, em geral, com as finanças do próprio negócio, ao contrário das grandes corporações que devem observar padrões rígidos de governança para atender os acionistas, gestores e *stakeholders* (Bonono; Brito; Martins, 2015; OECD, 2016).

Diferentemente das grandes empresas, que possuem maior propensão em obter crédito no setor bancário e acesso ao mercado de capitais, as micro e pequenas empresas brasileiras sofrem com déficit substancial de financiamento. Há poucos estímulos para as micro e pequenas empresas (MPEs) obterem recursos via mercado de capitais (*private equity*), somando-se a isso a dificuldade de apresentar as garantias exigidas pelo mercado financeiro (Godke Veiga; Mccahery, 2019). Em contrapartida, as empresas de capital aberto possuem participação relevante nas fontes de financiamento bancária, subsidiada e de mercado de capitais (Eça; Gomes; Valle, 2022).

Na medida em que há aumento do tamanho das empresas, eleva-se à participação do crédito bancário, enquanto as empresas de menor porte tendem a ter restrições ao crédito bancário e possuem maior dependência do crédito com recursos subsidiados (Eça; Gomes; Valle, 2022).

Em pesquisa realizada com 6.237 pequenos negócios que solicitaram empréstimo novo nos bancos brasileiros, 69% relataram ter encontrado dificuldades para obter crédito, sendo a taxa de juros alta, falta de garantias reais, falta de documentação contábil e a falta de avalista/afiador como os principais entraves mais citados pelos empresários (Sebrae, 2023a).

As micro e pequenas empresas (MPEs) são vitais no crescimento econômico nos países desenvolvidos e em desenvolvimento, uma vez que impulsionam a criação de empregos, promovem o comércio exterior e reduzem a pobreza, mostrando-se essenciais que as falhas de mercado sejam mitigadas por iniciativas governamentais (Yoshino; Taghizadeh-Hesary, 2019).

As MPEs são importantes no desenvolvimento econômico mundial e representam cerca de 90% das empresas e mais de 50% dos empregos (World Bank Group, 2019). No Brasil, são responsáveis por 30% do Produto Interno Bruto (PIB) e 54% dos empregos criados com carteira assinada (Sebrae, 2023b).

Com o intuito de reduzir os efeitos das restrições de crédito nas micro e pequenas empresas, as instituições governamentais buscam criar incentivos e mecanismos institucionais, com destaque para os fundos garantidores (Pombo; Molina; Ramírez, 2013; Caselli *et al.*, 2019), fortalecimento das cooperativas de crédito (Mckillop *et al.*, 2020), estímulos aos bancos de desenvolvimento (Lazzarini *et al.*, 2015; Ferraz; Coutinho, 2019) e a criação de fundos regionais (Di Caro; Arbolino; Marani, 2020).

Os incentivos governamentais no mercado de crédito reduzem a assimetria de informação e ampliam o acesso ao crédito (Favro; Alves, 2022), tornando-se imprescindíveis nas situações em que as empresas não têm condições de tomar empréstimos junto ao setor privado (Bonono; Brito; Martins, 2015) e nos momentos de crise em que há o recrudescimento da restrição ao mercado de capitais (Eça; Gomes; Valle, 2022).

1.1 Problema de Pesquisa

Embora a concessão de crédito subsidiado não resulte necessariamente em impactos positivos para os tomadores, como evidenciado por Santos (2010) em relação à produtividade do trabalho, Santos e Braga (2013) quanto à produtividade da terra, e Bonono, Brito e Martins (2015) no que tange ao investimento das empresas beneficiadas, destaca-se a importância de investigar os microimpactos desse tipo de crédito no Brasil. Nesse contexto, as agroindústrias emergem como agentes relevantes para o desenvolvimento econômico e social, com especial atenção ao papel das micro e pequenas agroindústrias como impulsionadoras da geração de emprego e renda.

As falhas de mercado representam um obstáculo à alocação eficiente de crédito, elemento crucial para impulsionar o crescimento das agroindústrias e fomentar o desenvolvimento socioeconômico. Nesse contexto, políticas de crédito bem estruturadas desempenham um papel fundamental na mitigação das imperfeições do mercado de crédito, contribuindo para a redução das barreiras financeiras e para a promoção de uma distribuição mais eficiente dos recursos.

As unidades de análise desta tese consistem em agroindústrias que abrangem atividades industriais até o terceiro grau de beneficiamento, em conformidade com as definições de Favro e Alves (2020) e da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO). Em termos práticos, foram selecionadas empresas formalmente constituídas (possuindo CNPJ), independentemente do porte (incluindo tanto firmas familiares quanto não familiares), cuja atuação industrial envolva transformações adicionais. Isso inclui setores como agricultura,

pesca e silvicultura, bem como a produção de bens alimentares e não alimentares derivados da agroindústria (Silva *et al.*, 2009).

Estudo publicado pela Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) define agroindústria como um segmento do setor manufatureiro que agrega valor às matérias primas por meio de processamento e beneficiamento. As agroindústrias são motores eficientes de crescimento e desenvolvimento devido aos seus efeitos multiplicadores na geração de empregos e agregação de valor (Silva *et al.*, 2009).

Dessa forma, este estudo busca responder à seguinte questão central: **Quais os impactos do crédito subsidiado na geração de empregos e produtividade do trabalho ao longo do tempo, levando em consideração o tamanho das agroindústrias no Brasil?**

O objetivo geral desta tese é avaliar os impactos dos programas oficiais de crédito com recursos subsidiados na geração de empregos e na produtividade do trabalho nas agroindústrias brasileiras. Para atingir esse objetivo com foco nas agroindústrias brasileiras, a tese examina especificamente: a) os efeitos dos empréstimos garantidos pelo Fundo Garantidor para Investimento, no âmbito do Programa Emergencial de Acesso a Crédito (FGI PEAC), sobre o estoque de empregos, o salário médio e a massa salarial; b) estima os efeitos heterogêneos do crédito do BNDES sobre o estoque de emprego e nos salários médios; e c) avalia os efeitos dos valores financiados com recursos do Fundos Constitucionais do Nordeste (FNE) e do Norte (FNO) no estoque de empregos e na produtividade do trabalho das agroindústrias das regiões Nordeste e Norte.

Nesse contexto, esta tese foi estruturada na forma de artigos. O primeiro artigo permite examinar os impactos econômicos no estoque de empregos, no salário médio e na massa salarial dos empréstimos cobertos por fundos garantidores nas agroindústrias brasileiras. Remete-se ao seguinte questionamento complementar: Quais os efeitos do crédito garantido por fundos garantidores (FGI PEAC) nas agroindústrias sob a ótica da adicionalidade econômica?

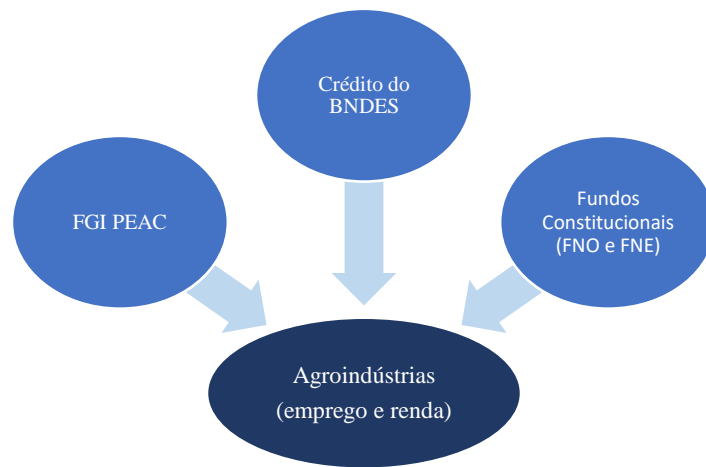
Quanto ao segundo artigo, examina-se os impactos do crédito do BNDES no emprego e no salário médio das agroindústrias brasileiras entre 2013 e 2021. O foco do estudo reside em estimar os efeitos heterogêneos do crédito do BNDES ao longo do tempo, considerando o porte das agroindústrias. Quais são os efeitos do crédito subsidiado do BNDES na geração de empregos e salários ao longo do tempo, levando em consideração o tamanho das agroindústrias?

O terceiro artigo foca na avaliação dos impactos do FNE e do FNO no estoque de empregos e na produtividade do trabalho das agroindústrias das regiões Norte e Nordeste. O foco do estudo reside em estimar os efeitos dos valores financiados ao longo do tempo de acordo com o porte das agroindústrias. Quais são os efeitos do crédito do FNE e do FNO na geração

de empregos e na produtividade, levando em consideração o tamanho das agroindústrias e a magnitude dos valores emprestados (dose)?

Diante do que foi exposto, esta tese investiga os microimpactos dos programas oficiais de crédito com recursos subsidiados no Brasil, trazendo à tona as agroindústrias enquanto agentes relevantes para o desenvolvimento econômico e social, conforme construto a seguir (Figura 1):

Figura 1 – Construto das avaliações de impacto dos programas oficiais de crédito com recursos subsidiados nas agroindústrias.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Este estudo destaca-se por ser pioneiro ao explorar os efeitos heterogêneos do crédito subsidiado, considerando os portes das agroindústrias em nível de firmas. Além disso, investiga o efeito de diferentes intensidades (efeito dose) do crédito nas agroindústrias, diferenciando-se das análises tradicionais que se concentram nos efeitos médios do tratamento. Essas análises, em sua maioria, desconsideram que o tratamento não é uniforme para todas as empresas, a exemplo dos estudos sobre o efeito do crédito nas agroindústrias de Favro e Alves (2022) e dos impactos dos empréstimos públicos sobre o emprego de acordo com o porte das empresas (Dvouletý; Srhoj; Pantea, 2021).

Os resultados deste estudo têm o potencial de trazer contribuições para a compreensão do papel do Estado na correção de falhas de mercado e na promoção do bem-estar social. Além disso, fornece sugestões pertinentes para aprimorar o marco regulatório das políticas oficiais de crédito, cujos instrumentos são essenciais para o desenvolvimento econômico e social, tendo as micro e pequenas agroindústrias como protagonistas na geração de empregos e renda.

Aliado a isso, traz a possibilidade de compreender o papel do Estado como minimizador das falhas de mercado, além de trazer subsídios relevantes para o aprimoramento do desenho dos produtos de crédito e nas boas práticas de institucionalização dos fundos garantidores. Com isso, busca-se maior efetividade das políticas públicas creditícias e na otimização dos recursos públicos alocados para os programas oficiais de crédito.

As repercussões deste estudo podem oferecer subsídios importantes para enfrentar o contínuo desafio de aprimorar o desenho e a avaliação das políticas públicas, promovendo maior efetividade e eficiência, conforme recomendado pelo IPEA (2018). Além disso, busca-se evidenciar os agentes econômicos mais impactados pelas imperfeições do mercado de crédito, com destaque para as micro, pequenas e médias agroindústrias, visando gerar impactos sociais significativos.

1.2 Objetivos

1.2.1 Geral

- ✓ Avaliar os impactos dos programas oficiais de crédito com recursos subsidiados na geração de empregos e na produtividade do trabalho nas agroindústrias brasileiras.

1.2.2 Específicos

- ✓ Examinar os efeitos dos empréstimos garantidos pelo FGI PEAC no estoque de empregos, no salário médio e na massa salarial das agroindústrias brasileiras, tendo como ênfase o desempenho do crédito concedido, via cooperativas, em relação aos bancos comerciais;
- ✓ Estimar os efeitos heterogêneos do crédito do BNDES no estoque de emprego e nos salários médios das agroindústrias brasileiras, considerando os portes das agroindústrias;
- ✓ Avaliar o efeito dos valores financiados (dose) com recursos do FNE e do FNO no estoque de empregos e na produtividade das agroindústrias das regiões Norte e Nordeste.

1.3 Hipóteses

- ✓ O crédito garantido por fundos garantidores impacta positivamente na geração de empregos e salários nas micro e pequenas (MPes) agroindústrias.

- ✓ Os impactos positivos do crédito do BNDES na geração de empregos e no salário médio dependem do porte das agroindústrias.
- ✓ Os efeitos positivos na geração de empregos e na produtividade das micro e pequenas agroindústrias após a exposição ao FNE e FNO dependem dos valores emprestados (dose).

1.4 Fundamentação Conceitual

Nesta seção serão abordados os desafios e as incertezas do sistema de crédito sob a ótica da assimetria de informação e os impactos das imperfeições de mercados nas MPEs no segmento do agronegócio, abrangendo as agroindústrias. Em suma, os estudos que serão apresentados a seguir apontam para as dificuldades no acesso ao crédito por parte das micro e pequenas empresas, incluídas as agroindústrias, influenciadas pelas falhas de mercado, notadamente da assimetria de informação e das ausências de garantias. Em contrapartida, as grandes empresas possuem maior propensão em obter financiamento pela sua capacidade de apresentar as garantias exigidas pelos agentes financeiros.

1.4.1 O racionamento do crédito sob a perspectiva das falhas de mercado

O sistema financeiro depende da informação para maximizar seus lucros esperados. No entanto, o ambiente apresenta complexidade e incertezas, mesmo para bancos altamente especializados, devido às dificuldades em obter informações completas sobre os riscos de crédito dos tomadores. A assimetria de informação ocorre quando um agente dispõe de informações mais precisas do que os demais, o que representa um obstáculo significativo na avaliação do risco de crédito dos tomadores (Todaro; Smith, 2020).

As micro e pequenas empresas (MPEs) são as mais impactadas pelas informações assimétricas, diferentemente das grandes empresas de capital aberto que devem observar regras rígidas de governança para atender aos acionistas, gestores e *stakeholders* (Bonomo; Brito; Martins, 2015; OECD, 2016).

Os problemas relacionados à assimetria de informação são cruciais, considerando a heterogeneidade dos tomadores de crédito, sendo que as alterações nas taxas de juros podem repelir projetos menos arriscados e estimular mutuários a ter comportamentos mais arriscados, conhecido na literatura como seleção adversa e risco moral, respectivamente (Hoff; Stiglitz, 1990; Ramskogler, 2011; De Castro; Teixeira, 2012).

As restrições de acesso ao crédito afetam de forma mais acentuada as micro e pequenas empresas (MPEs), como destacado por Jin e Zhang (2019). O racionamento de crédito dirigido a esse segmento resulta da seleção racional realizada pelos agentes financeiros, orientada pela maximização dos lucros. Essa dinâmica reflete as dificuldades das MPEs em oferecer ativos tangíveis como garantia, bem como seu maior grau de assimetria de informações, fatores que aumentam os custos de transação para as instituições financeiras.

Por outro lado, as grandes empresas podem utilizar garantias para obter financiamento (Lim; Foster, 2020), ao passo que restrições gerais de acesso ao crédito podem afetar negativamente os investimentos das empresas (García-Posada Gómez, 2019) e as exportações das empresas, o que remete a necessidade de políticas governamentais que auxiliem o acesso ao crédito (Petrovito; Pozzolo, 2019).

Outro estudo, que analisou mais de 1 milhão de empresas beneficiadas com crédito entre 2004 e 2012, demonstrou que as empresas maiores, mais antigas e com menor risco tiveram maior acesso ao crédito subsidiado pelo governo, acompanhado por uma redução do custo da dívida. Essa redução decorre das taxas de juros mais baixas dos empréstimos subsidiados em comparação às taxas praticadas no mercado. Além disso, o estudo identificou impacto insignificante sobre o investimento e maior rentabilidade nas empresas de capital aberto (Bonono; Brito; Martins, 2015).

Outro estudo apontou que os agricultores com renda mais alta possuem maior probabilidade de obter crédito e aumentar sua renda em relação aos agricultores com rendas mais baixas, o que reforça o círculo vicioso da pobreza em função da falta de acumulação de capital (Wang *et al.*, 2018).

Na tentativa de atenuar a assimetria de informação, os agentes financeiros empregam soluções tecnológicas que se utilizem de *big datas*, valendo-se de grande volume de informações quantitativas para estimar o risco das operações ao invés de tomar decisões baseadas em critérios qualitativos (Jin; Zhang, 2019). Em sintonia com os estudos de Jin e Zhang (2019), estudo recente realizado na China demonstrou que a informatização e a digitalização dos processos de negócios entre as MPEs e os parceiros da cadeia de suprimentos podem fornecer os provedores de fundos informações relevantes sobre os fluxos financeiros das empresas, o que permite aos agentes financeiros reduzirem o risco moral e a assimetria de informação nos financiamentos destinados à cadeia de suprimentos (Lu; Liu; Song, 2020).

O apoio governamental via programas oficiais de crédito desempenha papel essencial na mitigação das falhas de mercado. A atuação do governo é justificada em ambientes de incertezas econômicas e em economias com restrições de capital (Eça; Gomes; Valle, 2022) e

na redução dos efeitos das restrições de crédito nas micro e pequenas empresas (Yoshino; Taghizadeh-Hesary, 2019). Os recursos subsidiados podem ser administrados via bancos de desenvolvimento (Lazzarini *et al.*, 2015; Ferraz; Coutinho, 2019) ou direcionados via fundos regionais (Di Caro; Arbolino; Marani, 2020).

Outra maneira de minimizar os problemas de assimetria de informações além do que foi apontado por Jin e Zhang (2019) e Lu, Liu e Song (2020), trata-se da apresentação de garantias pelos tomadores de crédito, o que contribui para reduzir o risco de crédito e os custos do financiamento (Besanko; Thakor, 1987; Hoff; Stiglitz, 1990). Nesse cenário, surgem os esquemas de garantia de crédito (em inglês, *credit guarantee schemes*) ou fundos garantidores, que podem desempenhar papel fundamental no desbloqueio dos empréstimos para as micro e pequenas empresas (MPEs) junto às instituições financeiras.

Considerando as restrições de acesso ao crédito às micro e pequenas empresas, inclusive às agroindústrias, os governos instituíram esquemas de garantia de crédito, a exemplo dos fundos garantidores, para auxiliar no acesso ao crédito na medida que esses instrumentos de garantia reduzem o risco da carteira de crédito das instituições financeiras e estimulam os investimentos produtivos em diversos setores da economia, na geração de empregos e renda, conforme preconizado pela European Commission (2006), Pombo, Molina e Ramírez (2013), Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD, 2013) e Associação Espanhola de Contabilidade e Administração de Empresas (AECA, 2015).

Dessa forma, os esquemas de garantia são instrumentos constituídos com recursos públicos que visam mitigar as restrições de acesso ao crédito impostas pela exigência de garantias por parte dos agentes financeiros, tendo como finalidade a redução das perdas financeiras bancárias em caso de inadimplência do tomador (Pombo; Molina; Ramírez, 2013; Caselli *et al.*, 2019). Em outra perspectiva, os fundos garantidores podem agregar valor limitado, representar custo oneroso e criar distorções nos mercados de créditos quando há falhas no desenho e na implementação desses programas de garantias (World Bank Group, 2018).

Outro elemento importante na mitigação das falhas de mercado consiste na atuação das cooperativas de crédito na disponibilização de recursos para as MPEs no âmbito do sistema financeiro, considerando os laços da localização geográfica entre os cooperados, o que reduz a assimetria de informações e o risco das operações (Mckillop *et al.*, 2020). Além disso, a atuação das cooperativas no âmbito econômico revela-se no fornecimento de assistência técnica e na incorporação de tecnologias, o que permite facilitar a comercialização dos produtos e agregar valor aos resultados (Vedana *et al.*, 2022)

1.4.2 Estudos sobre os efeitos econômicos do crédito, dos fundos garantidores e dos recursos direcionados às cooperativas de crédito

Sob o prisma econômico, Daniel (2016) apontou que o acesso ao crédito subsidiado do Fundo Constitucional de Financiamento do Norte (FNO) incrementa a geração de emprego e renda no curto prazo. Em média, as linhas de capital de giro elevam 20%, enquanto as linhas de investimento correspondem ao incremento de 13% na geração de emprego e renda.

Em relação aos microimpactos do crédito subsidiado com recursos do Fundo Constitucional de Financiamentos do Centro-Oeste (FCO) e do BNDES entre 2002 e 2017 no Centro-Oeste, Lopes (2021) apontou que os empréstimos do BNDES e do FCO cumprem o papel de contribuir para a elevação do emprego e da produtividade nas empresas. No entanto, os efeitos do tratamento se dissipam ao longo do tempo.

Outro estudo relevante sobre crédito subsidiado revelou que os Fundos Constitucionais de Financiamento (FCO, FNO e FNE) tiveram um fraco efeito positivo na criação de empregos e nenhum impacto sobre a produtividade no trabalho (crescimento salarial) no nível da empresa, conforme demonstrado por Oliveira *et al.* (2019). Sob a perspectiva das variações climáticas e da inadimplência do crédito, Oliveira (2022) examinou o impacto dos choques climáticos sobre as operações de crédito do FNE e as taxas de inadimplência ao longo do período 2002-2013, cujo resultado apontou que os desvios de temperatura e precipitação em relação à média anual aumentam consideravelmente as taxas de inadimplência (Oliveira, 2022).

Atenuar as restrições de acesso ao crédito é fundamental para o fortalecimento e o desenvolvimento dos estabelecimentos agropecuários. Nesse sentido, sublinha-se estudo de Eusébio (2017) cujos resultados demonstraram que os estabelecimentos agropecuários com acesso ao PRONAF apresentaram melhores condições socioeconômicas e produtivas, notadamente possuem impacto positivo de aproximadamente 21% sobre o valor da produção em relação aos estabelecimentos familiares sem acesso ao crédito governamental.

Em pesquisa realizada com pequenas fazendas no Tennessee nos EUA, Khanal e Omobitan (2020) apresentaram que, de forma geral, os agricultores com restrição de crédito têm vendas brutas agrícolas cerca de US\$ 20.000 a US\$ 51.000 inferiores em comparação aos agricultores que não possuem restrição de crédito.

Em linha com os achados de Khanal e Omobitan (2020), um estudo conduzido nos Estados Unidos com empresas agrícolas e não agrícolas revelou que o valor da produção é significativamente inferior para aquelas sujeitas a restrições de crédito. No âmbito nacional, Briggeman, Towe e Morehart (2009) estimaram que o valor total da produção apresenta uma

redução de 3% para empresas agrícolas e de 13% para empresas não agrícolas em situação de restrição creditícia.

Em concordância com os impactos econômicos positivos do crédito demonstrados por Briggeman, Towe e Morehart (2009), Eusébio (2017) e Khanal e Omobitan (2020), destaca-se estudo de Hu, Lopez e Zeng (2019) com empresas atacadistas de mercados agrícolas chinesas, o qual evidenciou que atenuar as restrições de crédito impostas pelas instituições formais implica elevação de aproximadamente 20% a 30% nas vendas anuais de produtos agrícolas.

Em contraponto ao estudo de Briggeman, Towe e Morehart (2009), Eusébio (2017) e Khanal e Omobitan (2020), destaca-se pesquisa de Santos (2010) sobre a produtividade da terra e do trabalho, valendo-se de microdados do Censo Agropecuário de 2006, cujas análises indicaram que apenas na região Nordeste houve produtividade da terra maior para os estabelecimentos beneficiados pelo crédito, ao passo que as demais regiões foi favorável aos não beneficiados pelo crédito ou a política de crédito não teve efeito. Santos e Braga (2013) demonstraram que o crédito não teve papel decisivo para elevar a produtividade dos fatores no setor agrícola, exceto na região Nordeste do Brasil, o que evidencia a necessidade de melhorias na política de crédito rural no Brasil.

Quanto aos impactos dos créditos garantidos por fundos garantidores, Caselli *et al.* (2019) avaliaram um dos mais relevantes programas de garantia da Europa, o Fundo Central de Garantia na Itália. Os autores concluem que, em termos gerais, o fundo gerou efeito positivo na rentabilidade das empresas no período de desaceleração econômica, ao passo que impacto robusto foi observado, em especial, na rentabilidade das micro e pequenas empresas, considerando um período de 1 ano e 2 anos após a emissão da garantia.

Outro estudo, sobre fundos garantidores, discorreu sobre os fundos de garantia de créditos apoiados pelo governo da China com ênfase em empresas de alta tecnologia (*startups*). Yang *et al.* (2021) demonstraram que os programas de garantia têm reflexos positivos econômicos e que as MPEs são mais propensas a gerar benefícios econômicos, em sintonia com o estudo de Caselli *et al.* (2019).

Na perspectiva dos recursos direcionados às cooperativas de crédito, estudos de Wesz Junior (2010), Grisa e Schneider (2015) e Corcioli (2019) demonstraram a concentração de acesso aos recursos na região Sul do Brasil, notadamente nas linhas destinadas ao fortalecimento do patrimônio das cooperativas, a exemplo do Programa de Capitalização das Cooperativas de Produção Agropecuária (PROCAP-AGRO) e do Programa de Desenvolvimento Cooperativo para Agregação de Valor à Produção Agropecuária (PRODECOOP), o que sugere que há efeitos por tamanho da cooperativa no acesso ao crédito,

com maior propensão de acesso ao crédito para as cooperativas mais capitalizadas e de grande porte (Costa *et al.*, 2019; Vedana *et al.*, 2022).

A concentração de recursos via cooperativas na região Sul é acompanhada pelo fornecimento de orientação técnica com 18,2% dos estabelecimentos cooperados, ao passo que no Norte e Nordeste situa-se em 0,4% dos estabelecimentos cooperados, o que explica as diferenças entre essas regiões quanto ao modelo de cooperativismo. Enquanto a região Sul experimenta o modelo produtivista por meio da integração com os cooperados, aliado à sua maior capacidade de acessar financiamentos e ampliar seus investimentos, no Norte e Nordeste observa-se a produção de pequena escala com a necessidade de fortes incentivos governamentais por meio de programas de crédito e ações de capacitação e educação dos cooperados quanto aos princípios coletivos (Vedana *et al.*, 2022).

Em relação ao crédito subsidiado via bancos de desenvolvimento, estudo apontou efeitos positivos na geração de empregos (Ferraz; Coutinho, 2019; Favro; Alves, 2022) e na massa salarial (Morais; Negri; Mattos, 2022). Em contraste, as empresas que tiveram acesso ao crédito do BNDES não superaram a produtividade das empresas sem restrições ao financiamento (Sousa; Ottaviano, 2018).

Esta tese explora os efeitos heterogêneos do crédito subsidiado, considerando tanto os diferentes portes das agroindústrias quanto as intensidades do crédito (efeito dose), indo além das análises tradicionais focadas nos efeitos médios do tratamento. Diferenciando-se de trabalhos como os de Favro e Alves (2022) e Dvouletý, Srhoj e Pantea (2021), que desconsideram a heterogeneidade do tratamento, os resultados aqui apresentados contribuem para a compreensão do papel do Estado na mitigação de falhas de mercado e na promoção do bem-estar social.

1.5 Aspectos Metodológicos

1.5.1 Estratégia Empírica

Por intermédio dos microdados identificados, foram viabilizados estudos econométricos para avaliação dos programas oficiais de acesso à crédito com recursos subsidiados por agroindústrias brasileiras.

Considerando que a concessão dos empréstimos subsidiados não ocorre de maneira aleatória, utilizou-se de abordagens quase-experimentais, cujas técnicas foram selecionadas de acordo com os períodos de tratamento e objetivos específicos deste estudo.

Em resumo, foram adotadas três (3) técnicas econométricas diferentes neste estudo, levando em consideração a necessidade de mitigar os vieses de seleção ao comparar as agroindústrias beneficiadas pelo crédito com aquelas que não tiveram acesso. A simples comparação poderia enviesar às estimações em função da presença de fatores não observáveis que influenciem a obtenção do crédito por parte das agroindústrias.

No primeiro artigo, foi adotado o estimador diferenças em diferenças de efeitos fixos bidirecionais (em inglês, *two-way fixed effects - TWFE*), considerando que as agroindústrias que obtiveram crédito com a garantia do FGI PEAC foram analisadas na primeira fase do programa. Ou seja, as estimativas foram realizadas para uma data de tratamento em comum (ano de 2020).

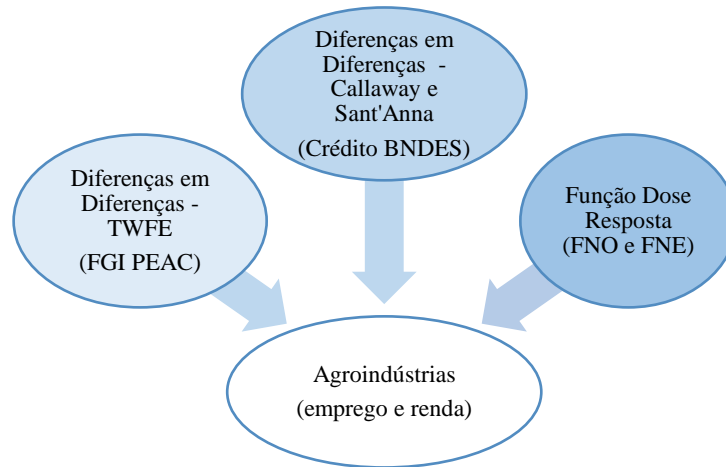
Sublinha-se, ainda, que essa abordagem adotada no primeiro artigo está sintonia com as boas práticas internacionais sugeridas pelo Banco Mundial e a Iniciativa FIRST (World Bank Group, 2018), que foram instituídas com a finalidade de auxiliar os governos a avaliar de forma eficaz e eficiente os esquemas de garantia de crédito, a exemplo do FGI PEAC, sob o prisma da adicionalidade econômica. Em outras palavras, o bem-estar econômico que os fundos garantidores podem gerar com resultado de suas operações e o efeito das garantias sobre a produtividade, o investimento e o emprego.

Quanto ao segundo artigo, foi empregada a versão emergente do estimador de diferenças em diferenças, desenvolvida por Callaway e Sant'Anna (2021), de forma a examinar os impactos médios do crédito do BNDES no estoque de empregos e no salário médio das agroindústrias brasileiras entre 2013 e 2021. Este método representa um avanço significativo nas técnicas econométricas de avaliação, sendo particularmente útil para lidar com múltiplos períodos de tratamento, onde as unidades podem ser tratadas em momentos diferentes e a possibilidade de testar a hipótese das tendências paralelas no pré-tratamento.

No terceiro artigo, adotou-se a função dose-resposta, desenvolvida por Cerulli (2015), de forma a examinar o efeito dose do crédito do FNO e FNE sobre a variação no estoque de emprego e na produtividade das agroindústrias de acordo com o montante financiado. Essa abordagem amplia o estudo ao não se limitar a uma variável de tratamento binária, explorando uma questão pouco abordada na literatura econômica: valores mais elevados de empréstimos podem não necessariamente resultar nos melhores resultados.

De forma a alcançar os objetivos específicos e dar maior consistência e intuitividade aos resultados, foram empregadas 3 (três) técnicas econométricas diferentes nesta tese, conforme estratégia empírica e programas oficiais de crédito subsidiado (Figura 2):

Figura 2 – Construto das técnicas econométricas adotadas para avaliar os impactos dos programas oficiais de crédito com recursos subsidiados nas agroindústrias.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Para aumentar a robustez dos resultados, foi adotada a combinação da técnica de diferenças em diferenças com o balanceamento por entropia, visando assegurar maior comparabilidade e homogeneidade entre as agroindústrias analisadas. Essa abordagem, amplamente reconhecida na literatura, foi aplicada nos estudos sobre os empréstimos garantidos pelo FGI PEAC e o crédito do BNDES. Adicionalmente, foram incorporadas ferramentas de análise de sensibilidade propostas por Rambachan e Roth (2023) para estimar possíveis violações das premissas de tendências paralelas no contexto do crédito do BNDES. No caso dos fundos constitucionais, foram realizadas estatísticas descritivas para cada fundo (FNE e FNO), com análises segmentadas por intervalos temporais, considerando as agroindústrias tratadas e aquelas sem tratamento (grupo de controle).

1.5.2 Base de dados e especificações

Todas as empresas inscritas com CNPJ de direito privado, inclusive as empresas públicas domiciliadas no País, com ou sem empregados, são obrigadas a entregar, anualmente, a Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) ao Ministério do Trabalho e Emprego (Brasil, 2024).

Para viabilizar as análises dos efeitos econômicos dos programas oficiais de crédito com recursos subsidiados, em nível de firmas, foram obtidos os microdados da Relação Anual de

Informações Sociais (RAIS) e das empresas beneficiadas pelos créditos garantidos pelo FGI PEAC, pelo crédito do BNDES e pelo FNE e FNO.

Os dados identificados da RAIS, contendo informações do Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica (CNPJ), foram obtidos mediante acordo com a Secretaria Especial de Previdência e Trabalho, vinculada ao Ministério da Economia, conforme estabelecido pelo Decreto 10.046, de 9 de outubro de 2019.

Quanto aos microdados identificados das empresas que obtiveram crédito subsidiado, estes foram adquiridos por meio da Plataforma Integrada de Acesso à Informação e via Central de Download do BNDES.

Dado o extenso volume de dados da RAIS, foi realizado processo de tratamento e seleção, valendo-se da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE 2.0), com o objetivo de filtrar as agroindústrias.

Para selecionar todas as agroindústrias inscritas na RAIS, foram adotadas as diretrizes do estudo de Favro e Alves (2020), que revisou a literatura sobre o conceito de agroindústria para a economia brasileira, valendo-se da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE 2.0).

O recorte de agroindústria adotado nessa tese segue a definição ampla proposta por Favro e Alves (2020), que abrange as atividades industriais até o terceiro grau de beneficiamento. Esse conceito está alinhado à definição geral da FAO, que inclui os insumos para os setores agrícola, pesqueiro e silvicultura, bem como a transformação de produtos alimentares e não alimentares da agroindústria (Silva *et al.*, 2009).

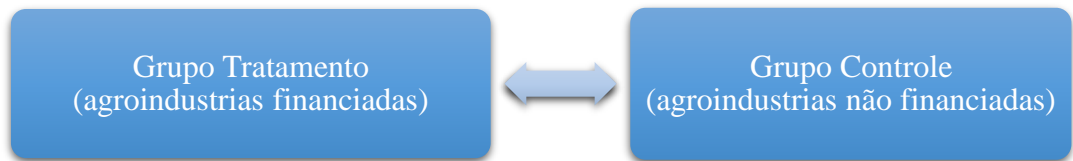
Foram selecionadas firmas constituídas (com CNPJ), independentemente do tamanho (familiares e não familiares), cujas atividades industriais realizem transformações adicionais, totalizando 100 subclasses do CNAE 2.0, a exemplo da fabricação de alimentos, bebidas, produtos têxteis, confecção de artigos para o vestuário, biocombustíveis, entre outros.

Esse procedimento resultou em aproximadamente 1,89 milhão de estabelecimentos agroindustriais e 27,3 milhões de vínculos referentes ao dia 31 de dezembro de cada ano, abrangendo o período de 2013 a 2021.

Por intermédio dos microdados identificados, foi possível identificar as agroindústrias presentes nas bases da RAIS dos anos analisados, tanto as agroindústrias que receberam empréstimos contratados com os programas de crédito com recursos subsidiados (grupo tratamento) quanto as que não foram beneficiadas (grupo controle), cuja identificação das agroindústrias ocorreu por meio do Cadastro Nacional das Pessoas Jurídicas (CNPJ).

Dessa forma, as variáveis de interesse deste estudo serão os estabelecimentos agroindustriais. Para a geração do grupo de tratamento (agroindústrias financiadas) e o grupo de controle (agroindústrias não financiadas) foram utilizadas as bases RAIS identificada e dos programas oficiais de crédito com recursos subsidiados, as quais por meio de elemento comum (CNPJ), mostrou-se possível combiná-las e, ao mesmo tempo, gerar os grupos de interesse para o período do estudo (2013 a 2021), conforme visualizado na Figura 3:

Figura 3 – Construto para geração do contrafactual.



Fonte: Elaborado pelo autor.

1.6 Estruturação do Trabalho

Essa tese foi estruturada na apresentação dos resultados da pesquisa na forma de artigos científicos. O primeiro capítulo apresenta a introdução, dividida em problema de pesquisa, objetivos, hipóteses, fundamentação teórica e aspectos metodológicos. O primeiro artigo “MICRO E PEQUENAS AGROINDÚSTRIAS COMO VETORES DE ALOCAÇÃO EFICIENTE DO FUNDO GARANTIDOR PARA INVESTIMENTOS: UMA ANÁLISE DE EMPREGO E PRODUTIVIDADE COM FOCO NAS COOPERATIVAS DE CRÉDITO” avalia os impactos dos empréstimos garantidos pelo FGI PEAC no estoque de empregos, no salário médio e na massa salarial das agroindústrias brasileiras. A versão preliminar desse artigo foi apresentada e publicada nos anais da 7ª edição do Encontro Brasileiro de Pesquisadores em Cooperativismo (EBPC).¹

O segundo artigo “MICRO E PEQUENAS AGROINDÚSTRIAS COMO VETORES DE ALOCAÇÃO EFICIENTE DO CRÉDITO DO BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL: UMA ANÁLISE DE EMPREGO E PRODUTIVIDADE” examina os impactos do crédito do BNDES no estoque de empregos e no

¹ FREITAS, A. M. P. *et al.* IMPACTOS DO FUNDO GARANTIDOR PARA INVESTIMENTOS NAS AGROINDÚSTRIAS: COOPERATIVAS VERSUS BANCOS COMERCIAIS. In: Anais 7º EBPC. Anais. Brasília (DF) FINATEC - UNB, 2023. Disponível em: <https://www.event3.com.br/anais/ebpc-encontro-brasileiro-de-pesquisadores-em-cooperativismo-312961/644375-IMPACTOS-DO-FUNDO-GARANTIDOR-PARA-INVESTIMENTOS-NAS--AGROINDUSTRIAS--COOPERATIVAS-VERSUS-BANCOS-COMERCIAIS>. Acesso em: 15/07/2024.

salário médio das agroindústrias brasileiras entre 2013 e 2021. A versão preliminar desse artigo foi apresentada no 62º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural (SOBER).²

O terceiro artigo “MICRO E PEQUENAS AGROINDÚSTRIAS DO NORTE E NORDESTE COMO VETORES DE EFICIÊNCIA DOS FUNDOS CONSTITUCIONAIS: UMA ANÁLISE DE EMPREGO E PRODUTIVIDADE” estima os impactos do FNE e do FNO no estoque de empregos e na produtividade das agroindústrias das regiões Norte e Nordeste. Esse artigo foi submetido para publicação na Revista Econômica do Nordeste (REN) em 09.11.2024.

A última seção apresenta as considerações finais, bem como as limitações da pesquisa, sugestões de futuros estudos e o impacto social e relevância da pesquisa. Por fim, esta tese apresenta a bibliografia utilizada e os apêndices com os balanceamentos por entropia, os testes de sensibilidade e as estatísticas descritivas.

² FREITAS, A. M. P. *et al.* IMPACTOS DO CRÉDITO DO BNDES: GERAÇÃO DE EMPREGOS E PRODUTIVIDADE DO TRABALHO NAS AGROINDÚSTRIAS BRASILEIRAS.. In: Anais do 62º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural (SOBER). Anais...Palmas(TO) UFT, 2024. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/62-congresso-da-sober-397784/818161-impactos-do-credito-do-bndes--geracao-de-empregos-e--produtividade-do-trabalho-nas-agroindustrias-brasileiras/>. Acesso em: 06/10/2024.

ARTIGO I

MICRO E PEQUENAS AGROINDÚSTRIAS COMO VETORES DE ALOCAÇÃO EFICIENTE DO FUNDO GARANTIDOR PARA INVESTIMENTOS: UMA ANÁLISE DE EMPREGO E PRODUTIVIDADE COM FOCO NAS COOPERATIVAS DE CRÉDITO

MICRO AND SMALL AGRO-INDUSTRIES AS VECTORS OF EFFICIENT ALLOCATION OF THE INVESTMENT GUARANTEE FUND: AN ANALYSIS OF EMPLOYMENT AND PRODUCTIVITY WITH A FOCUS ON CREDIT COOPERATIVES

Resumo

Este estudo avalia os impactos socioeconômicos dos empréstimos garantidos pelo Fundo Garantidor para Investimento, no âmbito do Programa Emergencial de Acesso a Crédito (FGI PEAC), sobre as agroindústrias no Brasil, com ênfase no desempenho do crédito concedido via cooperativas em relação aos bancos comerciais. Para estimar os impactos no estoque de empregos, salário médio e massa salarial, empregou-se o estimador diferenças em diferenças combinado com o balanceamento por entropia para garantir maior comparabilidade e homogeneidade entre as agroindústrias. Os resultados apontam que os créditos garantidos pelo FGI PEAC concedidos via cooperativas, no recorte todos os portes de agroindústrias, apresentaram desempenho de 15,1% superior no estoque de emprego, 3,8% maior no salário médio e 18,9% maior na massa salarial, em relação às agroindústrias que não acessaram o crédito. Quanto às micro e pequenas agroindústrias, os financiamentos garantidos pelo FGI PEAC via cooperativas tiveram desempenho 15,6% superior no estoque de emprego, 3,9% maior no salário médio e 19,4% maior na massa salarial, comparados às não beneficiadas. Nesse segmento, os financiamentos via cooperativas tiveram desempenho de 6.9 pontos percentuais superiores no estoque de empregos, 2.5 pontos percentuais maiores no salário médio e 9.4 pontos percentuais superiores na massa salarial, em relação às agroindústrias que acessaram via bancos comerciais. Em contraste, os resultados para as médias e grandes empresas foram insignificantes, o que evidência maior eficiência na alocação do crédito subsidiado para a geração de empregos e renda quando os recursos são direcionados às micro e pequenas agroindústrias.

Palavras-chave: FGI PEAC; Garantia de Crédito; Política Pública; MPEs; Diferenças em Diferenças.

Abstract

This study evaluates the socioeconomic impacts of loans guaranteed by the Investment Guarantee Fund (FGI) under the Emergency Credit Access Program (PEAC) on agro-industries in Brazil, with an emphasis on the performance of credit granted via cooperatives compared to commercial banks. The difference-in-differences estimator combined with entropy balancing was employed to ensure greater comparability and homogeneity among agro-industries to estimate the impacts on employment levels, average wages, and total payroll in agro-industries. The results indicate that FGI PEAC-guaranteed loans granted via cooperatives, considering all sizes of agro-industries, exhibited a 15.1% superior performance in employment stock, 3.8% higher average wages, and an 18.9% increase in total payroll compared to agro-industries that did not access credit. For micro and small agro-industries, FGI PEAC loans via cooperatives outperformed with a 15.6% higher employment stock, 3.9% greater average wages, and a 19.4% increase in total payroll compared to non-beneficiaries. In this segment, loans via cooperatives demonstrated a 6.9 percentage points higher performance in employment stock, 2.5 percentage points greater average wages, and 9.4 percentage points higher total payroll compared to agro-industries that accessed credit via commercial banks. In contrast, results for medium and large enterprises were insignificant, highlighting greater efficiency in the allocation of subsidized credit for generating employment and income when resources are directed toward micro and small agro-industries.

Key words: FGI PEAC; Credit Guarantee; Government Policy; SMEs; Differences in Differences.

2.1 Introdução

O agronegócio brasileiro teve participação de 23,8% no Produto Interno Bruto (PIB) e 49% das exportações totais em 2023 (Cepea, 2024, Brasil, 2024). Em que pese a pujança do agronegócio brasileiro, destaca-se a priorização da produção de bens primários (Escher; Schneider; Ye, 2018).

As agroindústrias desempenham papel vital no desenvolvimento econômico dos países por meio da geração de emprego e renda e na agregação de valor das matérias-primas (Olaoye, 2014), ao mesmo tempo que dinamizam as economias locais onde estão instaladas e amenizam as disparidades regionais (Favro; Alves, 2022). Nesse sentido, a expansão das agroindústrias pode dirimir o aspecto da priorização da produção de bens primários da economia brasileira.

O crédito é fundamental para o desenvolvimento econômico. Estudos apontam para a relação de causalidade entre o desenvolvimento financeiro e crescimento econômico (Dritsaki; Dritsaki-Bargiota, 2005; Helhel, 2018). Em contrapartida, as restrições de crédito limitam o crescimento das firmas e restringem o crescimento e o desenvolvimento econômico (Favro; Alves, 2022).

Destaca-se a existência de falhas no mercado de crédito decorrentes de informações assimétricas, que resultam em restrições de crédito associadas à seleção adversa, ao risco moral, às dificuldades na apresentação de garantias e ao racionamento do crédito. Tais fatores contribuem para a alocação ineficiente de recursos e para o aumento dos custos de transação (Stiglitz; Weiss, 1981; Ramskogler, 2011). Em mercados emergentes, estima-se que entre 55% e 68% das pequenas e médias empresas formais enfrentem restrições no acesso ao crédito, resultando em uma lacuna de financiamento que varia entre US\$ 0,9 trilhão e US\$ 1,1 trilhão (World Bank Group, 2015).

As micro e pequenas empresas (MPEs) enfrentam restrições significativas no acesso ao crédito, em grande parte devido às assimetrias de informação, que podem resultar em falhas de mercado (Jin; Zhang, 2019). Diferentemente das grandes empresas de capital aberto, que estão sujeitas a normas rigorosas de governança corporativa para atender às expectativas de acionistas, gestores e demais *stakeholders*, as MPEs apresentam maiores dificuldades em oferecer ativos tangíveis como garantia e enfrentam um elevado grau de assimetria de informação. Esses fatores não apenas aumentam os custos de transação para os agentes financeiros, mas também contribuem para o racionamento de crédito, limitando o acesso das MPEs aos recursos essenciais para seu desenvolvimento (Bonomo; Brito; Martins, 2015; OECD, 2016).

No Brasil, 69% dos pequenos negócios tiveram dificuldades em solicitar empréstimos nos bancos em razão da falta de garantias, taxas de juros elevadas, falta de documentação contábil e falta de avalista\fiador (Sebrae, 2023). Para atenuar os efeitos das restrições de crédito nas pequenas e médias empresas, existem esforços dos formuladores de políticas ao redor do mundo no sentido de criar ambientes favoráveis por meio de estímulos aos mecanismos institucionais, com destaque para os fundos garantidores (Pombo; Molina; Ramírez, 2013; Caselli *et al.*, 2019), fortalecimento das cooperativas de crédito (Mckillop *et al.*, 2020) e maior participação das MPEs aos mercados de capitais (Gupta; Gregoriou, 2018).

Os fundos garantidores, constituídos com recursos públicos, têm como principal objetivo mitigar as restrições de acesso ao crédito decorrentes da exigência de garantias pelos agentes financeiros. Esses mecanismos buscam minimizar as perdas financeiras dos bancos em casos de inadimplência por parte dos tomadores (Pombo; Molina; Ramírez, 2013; Caselli *et al.*, 2019). No entanto, sob outra perspectiva, fundos garantidores mal planejados ou implementados de forma inadequada podem agregar valor limitado, acarretar custos elevados e gerar distorções nos mercados de crédito, comprometendo sua eficácia (World Bank Group, 2018).

Outro aspecto relevante na mitigação das falhas de mercado é a atuação das cooperativas de crédito na disponibilização de recursos para micro e pequenas empresas no sistema financeiro. A proximidade geográfica entre cooperados contribui para a redução da assimetria de informações e do risco associado às operações de crédito (Mckillop *et al.*, 2020). Além disso, as cooperativas desempenham um papel estratégico na esfera econômica ao fornecer assistência técnica e incorporar tecnologias, favorecendo a comercialização de produtos e agregando valor aos resultados obtidos (Vedana *et al.*, 2022).

Há diversos estudos que analisaram os efeitos do crédito em políticas públicas, inclusive os empréstimos garantidos por fundos garantidores, sob a perspectiva de adicionalidade econômica e financeira. Quanto aos empréstimos garantidos por fundos garantidores, resultados demonstraram efeito positivo na rentabilidade das empresas na Itália, notadamente em período de desaceleração econômica (Caselli *et al.*, 2019) e em *startups* na China, sendo que as MPEs são mais propensas a gerar benefícios econômicos (Yang *et al.*, 2021).

Por intermédio da Lei 14.042, de 18.08.2020, foi instituído o Programa Emergencial de Acesso ao Crédito (PEAC) no Brasil, com o objetivo de facilitar o acesso ao crédito e de preservar os agentes econômicos em prol da proteção de empregos e renda. Dessa forma, as operações no âmbito do programa contam com garantia do Fundo Garantidor para Investimento (FGI-PEAC), administrado pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

(BNDES), tendo como público-alvo os microempreendedores individuais, microempresas, empresas de pequeno e médio porte com receita bruta anual inferior ou igual a R\$ 300 milhões. O Governo Federal aportou R\$ 20 bilhões no FGI-PEAC exclusivamente para a cobertura das operações contratadas no âmbito do programa (Brasil, 2020).

A inovação deste artigo consiste na possibilidade de avaliar os impactos do crédito, com ênfase no desempenho das cooperativas de crédito em comparação aos bancos comerciais, na condição de agente financeiro. Neste estudo, as cooperativas e o Fundo Garantidor de Investimentos (FGI PEAC) serão consideradas como mecanismos governamentais para minimizar as falhas de mercado.

Este artigo tem como objetivo analisar os efeitos dos empréstimos garantidos pelo FGI PEAC sobre o estoque de empregos, o salário médio e a massa salarial nas agroindústrias brasileiras, com destaque para o desempenho do crédito garantido pelo FGI PEAC concedido por meio de cooperativas em comparação aos bancos comerciais.

Este artigo é pioneiro ao analisar a atuação das cooperativas de crédito na concessão e garantia de créditos pelo FGI PEAC, em nível de firmas. Os resultados apresentados oferecem contribuições relevantes para a compreensão do papel das cooperativas e do Estado na mitigação de falhas de mercado, especialmente em cenários de adversidade econômica. Além disso, o estudo fornece subsídios importantes para o aprimoramento das boas práticas relacionadas à institucionalização dos fundos garantidores, destacando a relevância das cooperativas de crédito no ecossistema financeiro.

2.2 Programa Emergencial de Acesso a Crédito (FGI PEAC)

O objetivo primordial da política pública do FGI PEAC consiste em auxiliar o acesso ao crédito e preservar agentes econômicos em cenário de adversidade econômica, para proteção de empregos e geração de renda. Os empréstimos contratados pelo FGI PEAC atingiram R\$ 92 bilhões na primeira fase do programa, dos quais R\$ 73,6 bilhões garantidos, com 135.650 (quantidade) de operações contratadas, o que representa um *ticket* médio de R\$ 678,9 mil (BNDES, 2023), conforme Tabela 1:

Tabela 1 – Valor contratado e garantido pelo FGI PEAC em 2020.

Qtd operações	Valor Contratado (R\$ milhões)	Valor Garantido (R\$ milhões)	Ticket Médio (R\$ mil)
135.650	92.093	73.675	678,9

Fonte: Elaborado pelo autor com dados do BNDES (2023).

Desse total, as cooperativas de crédito concederam R\$ 4,8 bilhões em operações garantidas pelo FGI PEAC em 2020, beneficiando 20.548 empresas, o que representa 5,3% do total liberado (R\$ 92 bilhões).

A primeira fase do programa foi encerrada em 31 de dezembro de 2020, tendo reiniciado a segunda fase a partir de 22 de agosto de 2022 sob amparo da Lei 14.462, de 26 de outubro de 2022, para fins de contratação de novas operações até 31 de dezembro de 2023 (Brasil, 2020, 2022). Posteriormente, o FGI PEAC tornou-se permanente como instrumento de política oficial de crédito por meio da Lei 14.554, de 20 de abril de 2023 (Brasil, 2023).

Sob a ótica dos agentes financeiros, a garantia do FGI PEAC tem efeito mitigador do risco de crédito, considerando que o fundo cobre até 80% do valor do crédito (capital da dívida) por operação contratada até 31.12.2020, cuja cobertura limitava-se aos percentuais abaixo no que concerne às carteiras garantidas (portfólios) dos agentes financeiros (BNDES, 2023):

- a) 30% do somatório dos valores liberados das operações em créditos concedidos a entidades de pequeno porte (receita bruta superior a R\$ 360 mil e inferior ou igual a R\$ 4,8 milhões) pelo Agente Financeiro no âmbito do Programa; e
- b) 20% do somatório dos valores liberados das operações em créditos concedidos às entidades de médio porte (receita bruta superior a R\$ 4,8 milhões e inferior ou igual a R\$ 300 milhões) e às empresas de grande porte pelo agente financeiro no âmbito do Programa.

2.3 Método

2.3.1 Estratégia Empírica

Apenas comparar as agroindústrias que tiveram acesso ao crédito com garantia do FGI PEAC com as agroindústrias que não obtiveram pode ser problemático, pois existem fatores não observados que expliquem o que levou determinadas agroindústrias terem acesso ao crédito e outras não, ou seja, problema do viés de seleção.

Conforme abordado por Imbens e Wooldridge (2009) e Gertler *et al.* (2015), o método diferenças em diferenças possibilita solucionar os problemas relacionados às características não observáveis (viés de seleção), valendo-se de dados em painel, na medida em que muitas das características das unidades de análise podem ser consideradas constantes ao longo do tempo.

Com isso, foi utilizado o estimador diferenças em diferenças de efeitos fixos bidirecionais (em inglês, *two-way fixed effects* - TWFE), adotando-se a estrutura escalonada na

montagem dos grupos de tratamentos, ou seja, que as unidades permaneçam tratadas nos períodos seguintes a partir do seu ingresso no tratamento, em sintonia com estudo de Athey e Imbens (2022).

Outro aspecto relevante é que o emprego do método TWFE, se mostra consistente e intuitivo no presente trabalho, considerando que a análise é realizada em um único período de tratamento. Em outras palavras, as agroindústrias que obtiveram crédito com garantia do FGI PEAC foram analisadas na primeira fase do programa, sendo aplicada uma data de tratamento em comum (ano de 2020). Isso mitiga os problemas de estimação nas situações em que o tratamento é aplicado em momentos diferentes (Callaway; Sant’anna, 2021; Huntington-Klein, 2021).

Em que pese os esforços acima, destacam-se as limitações do uso do estimador diferenças em diferenças no que concerne à suposição das tendências paralelas e os efeitos de tratamento constantes ao longo do tempo entre os grupos de controle e tratado, de forma a assegurar que o resultado encontrado foi fruto do tratamento (Huntington-Klein, 2021; Goodman-Bacon, 2021).

Com vistas a proporcionar maior robustez aos resultados e mitigar o viés nas estimativas em razão de comparações com grupos não semelhantes, foi adotado o balanceamento por entropia previamente às estimativas do efeito do tratamento. Essa técnica foi desenvolvida por Hainmueller (2012) para equilibrar as covariáveis por meio da aplicação de pesos aos momentos conhecidos da amostra. As vantagens do uso do balanceamento por entropia em comparação às demais técnicas de correspondência de pontuação de propensão (PSM) reside no fato dos pesos variarem suavemente e da manutenção dos pesos mais próximos possíveis dos pesos base para evitar a perda das informações (Hainmueller, 2012; Zhao; Percival, 2017).

A combinação do estimador diferenças em diferenças de efeitos fixos bidirecionais com o balanceamento por entropia é amplamente adotada na literatura como uma estratégia de robustez nas estimativas. Diversos estudos destacam a superioridade do balanceamento por entropia em relação a outros métodos de balanceamento, especialmente em contextos de diferenças em diferenças (Cefalu *et al.*, 2020; Caldeira; Ehrl; Moreira, 2023; Bernardo; Fageda; Teixidó, 2024; Jérôme; Poretti; Schatt, 2024).

Para estimação das variáveis de resultado, os grupos (tratamento e controle) foram construídos para geração do *contrafactual*, conforme construto do Quadro 1:

Quadro 1. Formação do grupo de tratamento e controle – FGI PEAC.

Grupos de tratamento	Grupo de controle
agroindústrias que obtiveram crédito com garantia do FGI PEAC	agroindústrias que não obtiveram crédito com a garantia do FGI PEAC
agroindústrias que obtiveram crédito com garantia do FGI PEAC via cooperativas	agroindústrias que não obtiveram crédito com a garantia do FGI PEAC via cooperativas
agroindústrias que obtiveram crédito com a garantia do FGI PEAC via bancos tradicionais	agroindústrias que não obtiveram crédito com a garantia do FGI PEAC via bancos tradicionais

Fonte: Elaborado pelo autor.

Na literatura econômica, o salário médio é utilizado como *proxy* de produtividade, de forma que incremento no salário médio implica elevação de produtividade média, conforme demonstrado no estudo sobre o nexos produtividade e salário na economia fabril mundial (Dosi; Virgillito; Yu, 2020). Com isso, o uso da variável salário médio representa indicador de produtividade das agroindústrias e encontra-se respaldo entre os objetivos do FGI PEAC de preservação da renda.

2.3.2 Estimação

Para estimação dos efeitos do FGI PEAC no estoque de empregos, salário médio e massa salarial nas agroindústrias, com ênfase no desempenho das cooperativas, empregou-se a abordagem de diferenças em diferenças de efeitos fixos bidirecionais, cujo método é apropriado nas situações em que o tratamento ocorre ao mesmo tempo (Huntington-Klein, 2021).

Nesse sentido, as estimações residem na primeira fase do programa do FGI PEAC, de forma a considerar as agroindústrias que tiveram acesso ao crédito em 2020 (data de tratamento em comum), valendo-se da regressão a seguir:

$$\ln y_{it} = \alpha_i + \varphi_t + \delta_1 D_{it}^1 + \delta_2 D_{it}^2 + \delta_3 D_{it}^3 \beta \chi_{it} + \varepsilon_{it}. \quad (1)$$

Na regressão, a variável y_{it} representa as variáveis de resultado que se tem interesse em verificar neste artigo da agroindústria (i) e no ano (t), quais sejam: estoque de empregos, salário médio (produtividade média do trabalho) e massa salarial. As variáveis salário médio e massa salarial foram mensuradas em preços constantes de 2021 com base no Índice Nacional de Preços (INPC). Utilizou-se transformação logarítmica nas variáveis de resultado devido seus bons atributos econométricos nas comparações entre grupos e a dispersão em relação à média, na forma adotada no estudo de Oliveira *et al.* 2019. Cada produto possui estimação específica e o

período t refere-se aos anos de 2013 a 2021. O parâmetro α_i representa os efeitos fixos para as agroindústrias e φ_t considera os efeitos fixos dos anos, de forma a controlar a heterogeneidade não observada entre as agroindústrias e as condições de cada ano, respectivamente. Os parâmetros δ_1 , δ_2 e δ_3 representam o efeito da participação no FGI PEAC exerce sobre a variável y . A participação do FGI PEAC (D^1) baseia-se em variável dicotômica e representa as agroindústrias que obtiveram crédito com garantia do FGI PEAC, sendo que as agroindústrias tratadas iniciam em 2020 (data de tratamento em comum).

A participação do FGI PEAC (D^2) baseia-se em variável dicotômica e representa as agroindústrias que obtiveram crédito com garantia do FGI PEAC via cooperativas, enquanto a variável dicotômica (D^3) representa as agroindústrias que obtiveram crédito com garantia do FGI via bancos tradicionais obtida por meio da interação entre as variáveis dicotômicas (D^1 - D^2).

As variáveis dicotômicas D^1 , D^2 e D^3 se mantêm tratadas nos períodos seguintes, considerando o ano que as agroindústrias obtiveram crédito com garantia do FGI PEAC.

Os vetores β representam o efeito que cada uma das variáveis observadas X exerce sobre a variável y . As características observáveis das agroindústrias X 's foram definidas da seguinte forma: a) Indicador Simples: variável dicotômica que define se a agroindústria é optante pelo simples; b) Idade média: define a idade média dos funcionários vinculados à agroindústria, considerando todos os funcionários com vínculo ativo em 31.12; c) Porte da empresa: variável categórica para classificar o porte das agroindústrias. Para enquadramento do porte das agroindústrias, utilizou-se estudo do Sebrae e Dieese (2013) sob a ótica das indústrias, cuja classificação considera a quantidade de funcionários vinculados às empresas da seguinte forma: microempresa até 19 empregados; empresa de pequeno porte de 20 a 99 empregados; empresas de médio porte de 100 a 499 empregados; e grandes empresas com 500 ou mais empregados; d) Região: conjunto de variáveis categóricas que identifica as regiões do Brasil (Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sul e Sudeste); e) Nível de qualificação: define o nível de escolaridade do conjunto de funcionários de uma agroindústria. Trata-se de um conjunto de 6 variáveis que identificam a proporção dos funcionários nos seguintes níveis de escolaridade: analfabeto, fundamental incompleto, fundamental completo, ensino médio completo, superior completo e pós-graduação. f) Tratamento (D^1): variável dicotômica que define quando a agroindústria é tratada. A agroindústria que obteve crédito com a garantia do FGI PEAC assume valor 1 no ano que recebeu recurso, mantendo-se tratada nos períodos subsequentes; g) Tratamento (D^2): variável dicotômica que define quando a agroindústria é tratada. A agroindústria que obteve

crédito com a garantia do FGI PEAC via cooperativas assume valor 1 no ano que recebeu recurso, mantendo-se tratada nos períodos subsequentes; 1) Tratamento (D^3): variável dicotômica que define quando a agroindústria é tratada. A agroindústria que obteve crédito com a garantia do FGI PEAC via bancos tradicionais assume valor 1 no ano que recebeu recurso, mantendo-se tratada nos períodos subsequentes. Por fim, ε_{it} é o termo e erro da regressão. Foram estimados vários recortes do experimento a partir do estimador diferenças em diferenças, considerando os portes das agroindústrias.

2.3.3 Fontes e estruturação da base de dados

Os microdados foram obtidos da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) e dos empréstimos garantidos pelo FGI PEAC. A fim de viabilizar a habilitação do fornecimento da RAIS identificada, notadamente com as informações do Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica (CNPJ), formalizou-se acordo de cooperação junto à Secretaria Especial de Previdência e Trabalho, vinculada ao Ministério da Economia, no âmbito do Decreto 10.046, de 09.10.2019.

As informações da RAIS são compostas por dois conjuntos de dados. O primeiro refere-se às informações dos estabelecimentos e a segunda reside nos vínculos dos funcionários ligados aos estabelecimentos. Considerando o volume de informações da RAIS, foi realizado tratamento e seleção das informações, com o intuito de filtrar as agroindústrias por meio da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE 2.0), o que resultou em cerca de 1,89 milhão de estabelecimentos agroindustriais e 27,3 milhões de vínculos funcionais ativos em 31.12, considerando o período entre 2013 e 2021. Para tanto, valeu-se do estudo de Favro e Alves (2020) que revisou a literatura sobre a definição de agroindústria, utilizando-se das normas de classificação de atividades econômicas no Brasil com base na última versão da CNAE 2.0, oficialmente adotada pelo Sistema Estatístico Nacional e pelos órgãos federais.

Adicionalmente, os dados da RAIS (estabelecimentos e vínculos) foram agregados em nível de agroindústria, notadamente as seguintes variáveis relacionadas aos funcionários com vínculo ativo em 31.12: i) idade média e proporção de funcionários por grau de instrução; ii) salário médio e massa salarial em preços constantes de 2021 com base no INPC, excluídas as observações com saldo zerado.

Quanto aos microdados identificados das empresas que obtiveram crédito com a garantia do FGI PEAC, foram obtidos via Central de Download do BNDES. A base inicial do FGI PEAC com todas as empresas que obtiveram crédito em 2020 apresentava 135.650 empresas, com as seguintes informações descritas no Quadro 2:

Quadro 2 – Principais variáveis da base FGI PEAC.

Variáveis	Definição
Nome agente financeiro	Agente financeiro que concedeu o crédito garantido.
Nome completo do cliente final	Nome da empresa tomadora do crédito
CNPJ	CNPJ da empresa tomadora do crédito
Valor do crédito	Valor da operação em R\$
Valor garantido da operação	Valor garantido pelo FGI PEAC na operação
Data da solicitação de outorga da garantia	Data da outorga do FGI PEAC no formato dd/mm/aaaa.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Da mesma forma que os dados da RAIS foram preparados, as informações da base identificada do FGI PEAC também foram agregadas (somadas) a nível de empresa, considerando que existiam empresas que obtiveram mais de uma operação com a garantia do FGI PEAC em 2020, o que resultou em 114.372 observações.

Considerando o CNPJ em ambas as bases, foi realizada a junção da base da RAIS (observações de 2013 a 2021) com os dados das operações garantidas pelo FGI PEAC (ano base 2020), o que resultou em 1.051.688 observações a nível de agroindústria e possibilitou a formação dos grupos de tratamento e controle (*contrafactual*).

2.4 Resultados e discussão

Nesta seção são demonstrados os efeitos econômicos dos créditos garantidos pelo FGI PEAC nas agroindústrias, sob a ótica do estoque de empregos, salário médio e massa salarial, com ênfase no desempenho do crédito garantido pelo FGI PEAC concedido via cooperativas de crédito em comparação aos bancos comerciais.

Com vistas a facilitar a visualização dos resultados, os impactos econômicos foram apresentados em subseções, considerando as variáveis de resultado com ênfase no desempenho das cooperativas versus os bancos comerciais.

Previamente às estimações dos efeitos do FGI PEAC no estoque de empregos, salário médio e massa salarial nas agroindústrias, as covariáveis do modelo de estimação foram equilibradas por meio do balanceamento por entropia, de forma a mitigar os vieses nos efeitos em razão de comparações entre os grupos (tratado e controle) não semelhantes.

Para atender às melhores práticas na atribuição de pesos, o balanceamento por entropia foi realizado separadamente para os anos de 2020 e 2021, permitindo que os pesos variem ao longo do tempo (McMullin; Schonberger, 2022).

Nesse contexto, os resultados do balanceamento indicam que as diferenças médias observadas antes do pareamento foram ajustadas com precisão após a aplicação dos pesos gerados pelo balanceamento por entropia, conforme demonstrado no Apêndice A.

2.4.1 Impacto do fundo garantidor (FGI PEAC) no estoque de emprego

As agroindústrias no recorte todos os portes que tomaram crédito com a garantia do FGI PEAC via cooperativas tiveram desempenho 15,1% superior no estoque de empregos em relação as agroindústrias que não obtiveram crédito.

Destacam-se as micro e pequenas empresas com performance 15,6% superior no estoque de empregos em relação àquelas agroindústrias que não obtiveram crédito garantido pelo FGI PEAC. Em contraste, as médias e grandes agroindústrias exibiram resultados estatisticamente não significativos na geração de empregos via crédito garantido pelo FGI PEAC.

Tabela 2 – Impactos médios sobre o estoque de emprego do FGI PEAC – Por Porte.

Especificações com balanceamento das covariáveis por entropia	Porte das agroindústrias		
	MP	MG	TP
FGI PEAC via cooperativas versus não beneficiadas (em %)	15,6*** (0,013)	3,8 (0,049)	15,1*** (0,013)
FGI PEAC via bancos comerciais versus não beneficiadas (em %)	8,7*** (0,010)	4,2*** (0,012)	8,8*** (0,010)
FGI PEAC via cooperativas versus bancos comerciais (em p.p)	6,9*** (0,016)	-0,5 (0,050)	6,3*** (0,016)

Fonte: Resultado da pesquisa. Elaboração do autor.

Observações: Previamente às estimações as covariáveis foram balanceadas com uso de pesos por entropia. MP = micro e pequenas empresas; MG: média e grandes empresas; TP: todos os portes. Os valores em parênteses indicam o erro padrão (std error). ***nível de significância ao nível de 0,1%; **nível de significância de 1%; *nível de significância de 5%.

Quanto às agroindústrias que tomaram crédito com a garantia do FGI PEAC via bancos comerciais, no recorte todos os portes, observa-se desempenho 8,8% superior no estoque de empregos em relação as agroindústrias que não obtiveram crédito. Destacam-se as micro e pequenas agroindústrias com desempenho 8,7% maior no estoque de empregos, em comparação às agroindústrias não beneficiadas.

Em relação aos resultados das agroindústrias que tiveram crédito garantido pelo FGI PEAC concedido via cooperativas, em comparação aos bancos comerciais, há impactos positivos e significativos para as micro e pequenas agroindústrias e no recorte de todos os portes das agroindústrias, exceto para as médias e grandes agroindústrias,

Destaca-se o desempenho 6.9 pontos percentuais superiores no emprego das micro e pequenas agroindústrias que obtiveram crédito garantido pelo FGI PEAC via cooperativas em relação àquelas que tiveram o mesmo crédito via bancos comerciais. No entanto, as médias e grandes agroindústrias não apresentaram resultados significativos, ou seja, os recursos garantidos pelo fundo garantidor via cooperativas para as médias e grandes agroindústrias foram diferentes dos impactos dos bancos comerciais na geração de emprego. Esse cenário reforça o papel das cooperativas junto às micro e pequenas empresas, valendo-se da diversidade de serviços e do conhecimento local, de forma a promover o desenvolvimento regional (Coccorese; Shaffer, 2021).

Em termos gerais, os impactos positivos e significativos demonstram o fato que o recebimento de crédito garantido pelo fundo garantidor impulsionou a geração de emprego, notadamente nas micro e pequenas agroindústrias. Isso ocorreu tanto nos recursos concedidos via bancos comerciais quanto nos recursos emprestados via cooperativas em relação às agroindústrias que não obtiveram crédito.

Os resultados positivos e significativos demonstrados neste presente artigo, sob a perspectiva do estoque de emprego, corroboram com os estudos nacionais que indicam que ter acesso ao crédito subsidiado incrementa a geração de emprego (Daniel, 2016; Oliveira *et al.*, 2019; Lopes, 2021; Favro; Alves, 2022).

Quanto ao desempenho dos bancos comerciais na concessão de crédito garantidos por fundos garantidores, os resultados apresentados neste artigo encontram-se alinhados com a literatura internacional no que concerne aos efeitos positivos dos fundos garantidores nas rentabilidades das empresas, principalmente nas micro e pequenas empresas em período de desaceleração econômica (Caselli *et al.*, 2019).

Sob o prisma do FGI PEAC concedido via cooperativas, os resultados positivos e significativos sobre o emprego nas agroindústrias, encontram-se em sintonia com a literatura internacional no que diz respeito ao desempenho superior das cooperativas de crédito na geração de emprego nas empresas quando comparado aos bancos comerciais (Coccorese; Shaffer, 2021).

Em geral, os resultados positivos e significativos no estoque médio de empregos das agroindústrias beneficiadas pelo FGI PEAC trazem convergência com o propósito do programa

FGI PEAC de proteger os empregos e preservar os agentes econômicos em cenário de adversidade econômica, o que corrobora com a Lei 14.042 e com o estudo de Machado *et al.* (2022).

2.4.2 Impacto do fundo garantidor (FGI PEAC) no salário médio

As agroindústrias no recorte todos os portes que tomaram crédito com a garantia do FGI PEAC via cooperativas tiveram desempenho 3,8% superior no salário médio em relação as agroindústrias que não obtiveram crédito (Tabela 3).

Destaca-se, também, o desempenho das micro e pequenas agroindústrias com desempenho 3,9% superior no salário médio, enquanto as médias e grandes empresas não apresentaram resultados significativos.

Tabela 3 – Impactos médios sobre o salário médio do FGI PEAC – Por Porte.

Especificações com balanceamento das covariáveis por entropia	Porte das Agroindústrias		
	MP	MG	TP
FGI PEAC via cooperativas versus não beneficiadas (em %)	3,9*** (0,006)	-0,1 (0,036)	3,8*** (0,006)
FGI PEAC via bancos comerciais versus não beneficiadas (em %)	1,3* (0,005)	1,3 (0,009)	1,5** (0,005)
FGI PEAC via cooperativas versus bancos comerciais (em p.p)	2.5** (0,008)	-1.4 (0,036)	2.4** (0,007)

Fonte: Resultado da pesquisa. Elaboração do autor.

Observações: Previamente às estimações as covariáveis foram balanceadas com uso de pesos por entropia. MP = micro e pequenas empresas; MG: média e grandes empresas; TP: todos os portes. Os valores em parênteses indicam o erro padrão (std error). ***nível de significância ao nível de 0,1%; **nível de significância de 1%; *nível de significância de 5%.

Quanto aos resultados das agroindústrias que tiveram crédito garantido pelo FGI PEAC concedido via banco comerciais, em relação às não beneficiadas, há impactos positivos e significativos para as micro e pequenas agroindústrias e no recorte de todos os portes das agroindústrias, exceto para as médias e grandes agroindústrias.

Considerando todos os portes de agroindústrias, observa-se desempenho de 1,5% superior no salário médio em relação às agroindústrias que não tomaram crédito com o fundo garantidor. Sublinha-se o desempenho das micro e pequenas agroindústrias, 1.3% superior em relação àquelas agroindústrias que não obtiveram crédito garantido pelo FGI PEAC. Similar ao resultado obtido para o crédito garantido pelo FGI PEAC concedido via cooperativas, não ocorreram resultados significativos sobre o salário médio nos recursos disponibilizados pelos bancos tradicionais para as médias e grandes agroindústrias.

Considerando o contexto do crédito concedido via cooperativas, os resultados do recorte todos os portes indicam que as agroindústrias que obtiveram crédito com a garantia do FGI PEAC obtiveram desempenho de 2.4 pontos percentuais superiores no salário médio em comparação com aquelas que obtiveram crédito via bancos tradicionais.

Em relação às micro e pequenas empresas, destaca-se a performance de 2.5 pontos percentuais superiores sobre o salário médio nas agroindústrias que obtiveram crédito via cooperativas em relação aos bancos tradicionais. Em contraste, os resultados não foram estatisticamente significativos sobre o salário médio nas médias e grandes empresas.

Sob o ponto de vista da política de crédito do FGI PEAC, é possível afirmar que foram apresentados resultados de maior magnitude no que tange ao salário médio nas agroindústrias beneficiadas via cooperativas em comparação aos recursos concedidos via bancos comerciais. Tais resultados estão em consonância com o propósito do programa de proteger a renda em cenário de adversidade econômica sob amparo da Lei 14.042 e estudo de Machado *et al.* (2022).

Os resultados positivos e significativos sob o salário médio nas agroindústrias beneficiadas pelo FGI PEAC via cooperativas, encontra-se em congruência com a literatura internacional que revela desempenho superior das cooperativas na geração de renda para empresas tomadoras de crédito em comparação aos bancos comerciais (Coccorese; Shaffer, 2021).

2.4.3 Impacto do fundo garantidor (FGI PEAC) na massa salarial

A massa salarial é adotada na literatura econômica para avaliação de políticas públicas, a exemplo do estudo que avaliou a política pública do Programa Universidade Para Todos (ProUni), valendo-se da massa salarial para examinar o gasto tributário do programa em fluxo de caixa (Almeida; Lourenço, 2022).

No crédito garantido pelo FGI PEAC concedido via cooperativas no recorte de todos os portes, observa-se desempenho sobre a massa salarial 18,9% superior em relação às agroindústrias não beneficiadas (Tabela 4).

Tabela 4 – Impactos médios sobre a massa salarial do FGI PEAC – Por Porte.

Especificações com balanceamento das covariáveis por entropia	Porte das Agroindústrias		
	MP	MG	TP
FGI PEAC via cooperativas versus não beneficiadas	19,4*** (0,015)	3,7 (0,063)	18,9*** (0,014)
FGI PEAC via bancos comerciais versus não beneficiadas	9,9*** (0,011)	5,6*** (0,016)	10,3*** (0,011)
FGI PEAC via cooperativas versus bancos comerciais	9,4*** (0,019)	-1,9 (0,064)	8,7*** (0,018)

Fonte: Resultado da pesquisa. Elaboração do autor.

Observações: Previamente às estimações as covariáveis foram balanceadas com uso de pesos por entropia. MP = micro e pequenas empresas; MG: média e grandes empresas; TP: todos os portes. Os valores em parênteses indicam o erro padrão (std error). ***nível de significância ao nível de 0,1%; **nível de significância de 1%; *nível de significância de 5%.

Destaca-se, também, o resultado das micro e pequenas agroindústrias com desempenho 19,4% superior na massa salarial, enquanto as médias e grandes empresas tiveram resultados insignificantes.

Quanto aos resultados das agroindústrias que tiveram crédito garantido pelo FGI PEAC concedido via bancos tradicionais, sublinha-se a performance de 10,3% superior na massa salarial no recorte todos os portes em relação àquelas agroindústrias que não obtiveram crédito garantido pelo FGI PEAC.

Em relação às micro e pequenas agroindústrias, observa-se desempenho de 9,9% superior na massa salarial nas agroindústrias que tomaram crédito com o fundo garantidor pelos bancos comerciais em relação àquelas não beneficiadas pelo crédito garantido pelo FGI PEAC.

Quanto ao desempenho superior das cooperativas de crédito em relação aos bancos comerciais, performance de 8.7 pontos percentuais superiores sobre a massa salarial no recorte todos os portes. Diferentemente do resultado obtido para o crédito garantido pelo FGI PEAC concedido pelos bancos comerciais, não ocorreram resultados significativos sobre a massa salarial nos recursos disponibilizados pelas cooperativas de crédito para as médias e grandes agroindústrias.

Ainda sob o olhar das micro e pequenas agroindústrias, destaca-se o desempenho de 9.4 pontos percentuais superiores na obtenção do crédito com a garantia do FGI PEAC via cooperativas em relação àquelas que obtiveram crédito via bancos tradicionais. Em contraste, os resultados foram insignificantes nas médias e grandes empresas.

Em média, as micro e pequenas agroindústrias optantes pelo regime do Simples Nacional tiveram desempenho positivo e significativo 17,09% superior sobre a massa salarial em relação às não optantes pelo Simples, em congruência ao estudo de Castro (2010).

Do ponto de vista da política de crédito do FGI PEAC, os resultados evidenciam impactos positivos e significativos, com maior magnitude nas micro e pequenas agroindústrias, bem como no recorte todos os portes, especificamente sobre a massa salarial das empresas que acessam crédito por meio de cooperativas, em comparação com recursos concedidos por bancos comerciais. Esses achados estão em consonância com o propósito do programa de proteção a renda em cenários de adversidade econômica, conforme previsto na Lei 14.042 e proposto no estudo de Machado *et al.* (2022).

De forma similar ao observado sob o prisma do emprego e salário médio, os resultados positivos e significativos da massa salarial nas micro e pequenas agroindústrias beneficiadas pelo FGI PEAC via cooperativas, encontram-se em congruência com a literatura internacional que revela desempenho superior das cooperativas na geração de renda nas empresas em comparação aos bancos comerciais (Coccorese; Shaffer, 2021).

2.5 Considerações finais

Este artigo avaliou os impactos dos empréstimos garantidos pelo FGI PEAC no estoque de empregos, salário médio e massa salarial das agroindústrias brasileiras entre 2013 e 2021, com ênfase no desempenho das cooperativas frente aos bancos comerciais. Com o objetivo de minimizar vieses nas estimativas e aumentar a robustez dos resultados, foi aplicado o balanceamento por entropia antes da estimativa dos efeitos médios, garantindo maior comparabilidade e homogeneidade entre as agroindústrias.

Sob a ótica dos empréstimos garantido pelo FGI PEAC via cooperativas, foram apresentados resultados positivos e significativos para o recorte todos os portes de agroindústrias com desempenho 15,1% superior no estoque de emprego, 3,8% maior no salário médio e 18,9% maior na massa salarial em comparação àquelas que não obtiveram crédito garantido pelo FGI PEAC.

Sublinha-se a atuação das cooperativas no segmento das micro e pequenas agroindústrias com desempenho 15,6% superior no estoque de emprego, 3,9% maior no salário médio e 19,4% maior na massa salarial em comparação àquelas não beneficiadas pelo FGI PEAC, controlando os fatores observáveis e não observáveis que afetam o comportamento desta variável no período entre 2013 e 2021.

É importante destacar que, considerando o recorte que abrange todos os portes, as cooperativas de crédito obtiveram desempenho superior em relação aos bancos tradicionais. As agroindústrias que tomaram crédito com garantia do FGI PEAC via cooperativas tiveram

desempenho de 6.3 pontos percentuais superiores no estoque de emprego, 2.4 pontos percentuais maiores no salário médio e 8.7 pontos percentuais maiores na massa salarial.

Os resultados deste estudo ressaltam o papel das cooperativas de crédito na mitigação das falhas de mercado, em sintonia com a literatura que aponta que a proximidade geográfica entre cooperados contribui para a redução da assimetria de informações e do risco associado às operações de crédito (Mckillop *et al.*, 2020). No segmento das micro e pequenas agroindústrias, observou-se um desempenho 6.9 pontos percentuais superiores no estoque de empregos, 2.5 pontos percentuais maiores no salário médio e 9.4 pontos percentuais superiores na massa salarial entre as empresas que acessam crédito por meio de cooperativas, em comparação com as que obtiveram financiamento por bancos comerciais. Em contraste, os efeitos sobre médias e grandes agroindústrias não tiveram significância estatística.

Sob outra perspectiva, igualmente relevante, o estudo revelou que os fundos garantidores, como o FGI PEAC, apresentam resultados positivos e significativos nas micro e pequenas agroindústrias sobre o emprego, salário médio e massa salarial, independentemente do agente financeiro (bancos comerciais ou cooperativas). Estes resultados também destacam o papel do Estado como mitigador das falhas de mercado, especialmente em cenários de adversidade econômica, evidenciando maior eficiência na alocação do crédito para a geração de empregos e renda quando os recursos são direcionados às micro e pequenas agroindústrias.

No que se refere à massa salarial, o crédito garantido pelo FGI PEAC via cooperativas de crédito não foi determinante para o desempenho das médias e grandes agroindústrias em relação aos bancos comerciais e àquelas agroindústrias não beneficiadas.

Além dos mais, as micro e pequenas agroindústrias optantes pelo Simples Nacional tiveram desempenho positivo e significativo 17,09% superior sobre a massa salarial em relação às agroindústrias não optantes pelo Simples.

Em geral, os resultados positivos e significativos no estoque médio de emprego, salário médio e massa salarial das agroindústrias beneficiadas pelo FGI PEAC trazem convergência com o propósito do programa FGI PEAC de proteger o emprego e a renda em prol da preservação dos agentes econômicos, em cenário de adversidade econômica.

O presente estudo oferece contribuições relevantes para o aprimoramento das boas práticas de institucionalização dos fundos garantidores. Nesse contexto, destaca-se a importância de reconhecer o papel central das cooperativas no ecossistema do mercado financeiro, como forma de aumentar a efetividade e a eficiência das políticas públicas, promovendo melhor saldo social.

Em que pese o estudo lançar luz sobre os impactos econômicos do FGI PEAC nas agroindústrias, com destaque para o desempenho das cooperativas, é oportuno indicar as limitações do estudo. Estas incluem a ausência de microdados referentes a outros fundos garantidores e o período curto de análise pós-tratamento, em razão da implementação recente dessa política pública.

Para futuras pesquisas, sugere-se a utilização de diferentes métodos estatísticos e a avaliação de distintos fundos garantidores com maior tempo de maturação da política pública.

2.6 Referências

ALMEIDA, V. A. L.; LOURENÇO, F. C. P. Uma avaliação econômica do ProUni contrastando a massa salarial dos egressos com o gasto tributário do programa. **Cadernos de Finanças Públicas**, p.1-28, 2022.

ATHEY, S.; IMBENS, G. W. Design-based analysis in Difference-In-Differences settings with staggered adoption. **Journal of Econometrics**, v. 226, n. 1, p. 62–79, jan. 2022.

BERNARDO, V.; FAGEDA, X.; TEIXIDÓ, J. Flight ticket taxes in Europe: Environmental and economic impact. **Transportation Research Part A: Policy and Practice**, [s. l.], v. 179, p. 103892, 2024.

BONOMO, M.; BRITO, R. D.; MARTINS, B. The after crisis government-driven credit expansion in Brazil: A firm level analysis. **Journal of International Money and Finance**, v. 55, p. 111–134, jul. 2015.

BNDES – BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. **Programa Emergencial de Acesso a Crédito**. 2023. Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/garantias/peac> Acesso em: 23 abr. 2023.

BRASIL. **Lei 14.042**, de 19 de agosto de 2020. Brasília, 2020. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/L14042.htm. Acesso em: 20 mai. 2022.

_____. **Lei 14.462**, de 26 de outubro de 2020. Brasília, 2022. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/Lei/L14462.htm. Acesso em: 23 abr. 2023.

_____. **Lei 14.554**, de 20 de abril de 2023. Brasília, 2023. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2023-2026/2023/Lei/L14554.htm. Acesso em: 29 jul. 2024.

_____. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Balança Comercial**. Brasília, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/exportacoes-do-agronegocio-fecham-2023-com-us-166-55-bilhoes-em-vendas>. Acesso em: 29 jul. 2024.

CALDEIRA, T. C. M.; EHRL, P.; MOREIRA, T. B. S. Fiscal decentralization and tax collection: evidence from the rural property tax in Brazil. **European Journal of Political Economy**, [s. l.], v. 78, p. 102396, 2023.

- CALLAWAY, B.; SANT'ANNA, P. H. C. Difference-in-Differences with multiple time periods. **Journal of Econometrics**, v. 225, n. 2, p. 200–230, dez. 2021.
- CASELLI, S. *et al.* Public credit guarantee schemes and SMEs' Profitability: Evidence from Italy. **Journal of Small Business Management**, v. 57, n. sup2, p. 555–578, 1 nov. 2019.
- CASTRO, A. L. Uma análise de impactos do Simples Nacional no DF. 2010, 116f. Dissertação (Mestrado em Economia do Setor Público) – Brasília (DF), 2010.
- CEFALU, M. *et al.* **Reducing bias in difference-in-differences models using entropy balancing**. arXiv, 2020. Disponível em: <http://arxiv.org/abs/2011.04826>. Acesso em: 16 nov. 2024.
- CEPEA - CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA. **PIB DO AGRONEGÓCIO**. 2024. Disponível em: https://cepea.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/CT-PIB-AGRO_26.MAR.24.pdf. Acesso em: 29 jul. 2023.
- COCCORESE, P.; SHAFFER, S. Cooperative banks and local economic growth. **Regional Studies**, v. 55, n. 2, p. 307–321, 1 fev. 2021.
- DANIEL, L. P. **Avaliação dos impactos sócio-econômicos da política de crédito subsidiado do Fundo Constitucional de Financiamento do Norte (FNO)**. 2016, 204f. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2016.
- DOSI, G.; VIRGILLITO, M. E.; YU, X. The wage-productivity nexus in the world factory economy. **World Development**, v. 129, p. 104875, mai. 2020.
- DRITSAKI, C.; DRITSAKI-BARGIOTA, M. The Causal Relationship between Stock, Credit Market and Economic Development: An Empirical Evidence for Greece. **Economic Change and Restructuring**, v. 38, n. 1, p. 113–127, mar. 2005.
- ESCHER, F.; SCHNEIDER, S.; YE, J. The agrifood question and rural development dynamics in Brazil and China: towards a protective 'countermovement'. **Globalizations**, v. 15, n. 1, p. 92–113, 2 jan. 2018.
- FAVRO, J.; ALVES, A. F. Agroindústria: delimitação conceitual para a economia brasileira. **Revista de Política Agrícola**, v. 29, n. 3, p. 19, 2020.
- FAVRO, J.; ALVES, A. F. Efeito do crédito do BNDES para a geração de empregos agroindustriais no Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 60, n. 4, p. e229587, 2022.
- GERTLER, P. *et al.* **Avaliação de impacto na prática**. Washington, Banco Mundial, 2015.
- GOODMAN-BACON, A. Difference-in-differences with variation in treatment timing. **Journal of Econometrics**, v. 225, n. 2, p. 254–277, dez. 2021.
- GUPTA, J.; GREGORIOU, A. Impact of market-based finance on SMEs failure. **Economic Modelling**, v. 69, p. 13–25, jan. 2018.
- HAINMUELLER, J. Entropy Balancing for Causal Effects: A Multivariate Reweighting Method to Produce Balanced Samples in Observational Studies. **Political Analysis**, v. 20, n. 1, p. 25–46, 2012.
- HELHEL, Y. Financial Development and Economic Growth Relationship: An Analysis with Credit Based Financial Index. **Business and Economics Research Journal**, v. 9, n. 4, p. 761–771, 29 out. 2018.
- HUNTINGTON-KLEIN, N. *The effect: an introduction to research design and causality*. London: Chapman and Hall/CRC, 2021.

- IMBENS, G. W.; WOOLDRIDGE, J. M. Recent Developments in the Econometrics of Program Evaluation. **Journal of Economic Literature**, v. 47, n. 1, p. 5–86, 1 mar. 2009.
- JÉRÔME, T.; PORETTI, C.; SCHATT, A. Female lead auditors, audit fees, and audit quality. **The British Accounting Review**, p. 101497, 2024.
- JIN, Y.; ZHANG, S. Credit Rationing in Small and Micro Enterprises: A Theoretical Analysis. **Sustainability**, v. 11, n. 5, p. 1330, 4 mar. 2019.
- LOPES, J. C. C. **Ensaio sobre a efetividade do crédito bancário subsidiado como instrumento de política de desenvolvimento regional no Centro-Oeste do Brasil**. 2021, 166f. Tese (Doutorado em Economia) – Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2021.
- MACHADO, L. *et al.* Credit and guarantee: a cost-effectiveness analysis of BNDES's countercyclical support in Covid-19 crisis. v.4, n.12, 2022.
- MCKILLOP, D. *et al.* Cooperative financial institutions: A review of the literature. **International Review of Financial Analysis**, v. 71, p. 101520, out. 2020.
- MCMULLIN, J. L.; SCHONBERGER, B. When good balance goes bad: **A discussion of common pitfalls when using entropy balancing**, 2021.
- OECD - Organization For Economic Co-Operation And Development. **New Approaches to SME and Entrepreneurship Financing: Broadening the Range of Instruments**. 2016. Disponível em: <https://www.oecd.org/cfe/smes/New-Approaches-SME-full-report.pdf>. Acesso em: 26 de set. 2022.
- OLAOYE, O. A. Potentials of the Agro Industry towards Achieving Food Security in Nigeria and Other Sub-Saharan African Countries. **Journal of Food Security**, 33-41, 2014.
- OLIVEIRA, G. R. *et al.* Micro-impacts of the Brazilian Regional Development Funds: Does lending size matter? **Review of Development Economics**, v.23, n.1, p. 293-313, fev. 2019.
- POMBO, P.; MOLINA, H.; RAMÍREZ, J. N. **Clasificación de los sistemas de garantía desde la experiencia latinoamericana**. IDB Technical Note. 2013.
- RAMSKOGLER, P. Credit Money, Collateral and the Solvency of Banks: A Post Keynesian Analysis of Credit Market Failures. **Review of Political Economy**, v. 23, n. 1, p. 69–79, jan. 2011.
- SEBRAE - SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS (Org.); DIEESE - DEPARTAMENTO INTERSINDICAL DE ESTATÍSTICA E ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS. **Anuário do trabalho na micro e pequena empresa**. 6ª ed. Brasília - DF, 2013, 288 p.
- _____. **O Financiamento dos Pequenos Negócios no Brasil 2023**: 10ª Edição – Anual. 2023. Relatório de Pesquisa. Disponível em: <https://datasebrae.com.br/financiamento-dos-pequenos-negocios/#infograficos>. Acesso em: 25 mar. 2024.
- STIGLITZ, J. E.; WEISS, A. Credit rationing in markets with imperfect information, **American Economic Review**, 71, pp. 393–410, 1981.
- VEDANA, R. *et al.* O Cooperativismo na dinâmica econômica e social da agropecuária brasileira. In: IPEA. **Agricultura e diversidades: trajetórias, desafios regionais e políticas públicas no Brasil**. Rio de Janeiro, 2022. Cap. 11, p. 375-400.
- WORLD BANK GROUP. **Principles for Public Credit Guarantee Schemes for SMEs**. 2015. Disponível em: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/23329>. Acesso em: 25 abr. 2023.

WORLD BANK GROUP. **Toolkit for Impact Evaluation of Public Credit Guarantee Schemes for SMEs**. 2018. Disponível em:

<https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/30514>. Acesso em: 13 mar. 2022.

YANG, J. *et al.* The economic and social benefits of the government-backed credit guarantee fund under the condition of an economic downturn. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 166, p. 120632, maio 2021.

ZHAO, Q.; PERCIVAL, D. Entropy Balancing is Doubly Robust. **Journal of Causal Inference**, v. 5, n. 1, p. 20160010, 2017.

ARTIGO II

MICRO E PEQUENAS AGROINDÚSTRIAS COMO VETORES DE ALOCAÇÃO EFICIENTE DO CRÉDITO DO BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL: UMA ANÁLISE DE EMPREGO E PRODUTIVIDADE

MICRO AND SMALL AGRO-INDUSTRIES AS DRIVERS OF EFFICIENT ALLOCATION OF CREDIT FROM THE NATIONAL BANK FOR ECONOMIC AND SOCIAL DEVELOPMENT: AN ANALYSIS OF EMPLOYMENT AND PRODUCTIVITY

Resumo

Este artigo avalia os impactos socioeconômicos do crédito do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) nas agroindústrias no Brasil, com foco nos efeitos médios do crédito subsidiado de acordo com o porte das agroindústrias e seus efeitos dinâmicos ao longo do tempo. Para estimar esses impactos nas agroindústrias, emprega-se a versão emergente na literatura do estimador diferenças em diferenças para configurações com vários períodos de tratamento, que permite a realização de um pré-teste quanto às suposições de tendências paralelas. Esse estimador foi integrado com o balanceamento por entropia para dar maior robustez aos resultados, garantindo maior comparabilidade e homogeneidade entre os grupos de agroindústrias. Os resultados indicam efeito médio positivo e significativo nas micro e pequenas agroindústrias com desempenho 5,6% maior no emprego e 1,5% superior no salário médio. Em contrapartida, não há evidência de impacto positivo e significativo nas médias e grandes agroindústrias, tanto no emprego quanto no salário médio nos anos após à exposição ao crédito do BNDES. Os resultados sugerem que os impactos médios são heterogêneos ao longo do tempo após a primeira exposição ao crédito do BNDES, destacando a alocação mais eficiente do crédito subsidiado na geração de empregos quando os recursos são direcionados às micro e pequenas agroindústrias.

Palavras-chave: BNDES; Indústria; MPes; Agronegócio; Mercado imperfeito.

Abstract

This article evaluates the socioeconomic impacts of credit provided by the Brazilian National Bank for Economic and Social Development (BNDES) on agro-industries in Brazil, focusing on the average effects of subsidized credit according to firm size and its dynamic effects over time. To estimate these impacts, the study employs the emerging of the difference-in-differences estimator in the literature for settings with multiple treatment periods, which allows for pre-testing the parallel trends assumption. This estimator was integrated with entropy balancing to enhance the robustness of the results, ensuring greater comparability and homogeneity between groups of agro-industries. The findings indicate a positive and significant average effect for micro and small agro-industries, with a 5.6% higher performance in employment and a 1.5% increase in average wages. In contrast, there is no evidence of positive and significant impacts for medium and large agro-industries in terms of either employment or average wages in the years following exposure to BNDES credit. The results suggest that the average impacts are heterogeneous over time after the first exposure to BNDES credit, highlighting a more efficient allocation of subsidized credit for job creation when resources are directed toward micro and small agro-industries.

Key words: BNDES; Industry; SMEs; Agribusiness; Imperfect market.

3.1 Introdução

O agronegócio tem um papel crucial na economia brasileira, representando cerca de um quarto do Produto Interno Bruto (PIB) e contribuindo significativamente para a balança comercial e o desenvolvimento nacional. O setor é impulsionado por novas tecnologias, incluindo o uso de máquinas e equipamentos de última geração, o que possibilita mecanismos de coordenação mais eficientes para atuar em ambientes competitivos (Leo *et al.*, 2022). Essas inovações são fundamentais para o progresso da agricultura de precisão, a redução de custos e

o aumento da produtividade, notadamente diante da crescente demanda global por alimentos (Kureski; Moreira; Veiga, 2020; Silveira; Farina; Santos, 2023).

A despeito da robustez do setor do agronegócio no Brasil, aponta-se a predominância da produção de bens primários, o que contribui para a persistência dos processos de desindustrialização da economia. Esse fenômeno é influenciado pela ênfase nas exportações de soja e pecuária (Cooney, 2021) e pela ausência de políticas industriais para aumentar a diversificação produtiva da economia brasileira (Oreiro; Manarin; Gala, 2020).

As agroindústrias surgem como um elemento central na contraposição à predominância na produção de bens primário da economia brasileira. Elas desempenham um papel crucial no desenvolvimento global da economia, aumentando as oportunidades de emprego (Paramasivan; Pasupathi, 2016), além de produzir alimentos com valor agregado, gerar maior renda e reduzir a pobreza, especialmente nos países em desenvolvimento (Olaoye, 2014).

O potencial da agroindustrialização é limitado pelo mercado imperfeito de crédito no Brasil. As restrições de crédito em razão de informações assimétricas, seleção adversa, risco moral, dificuldades em apresentar garantias, racionamento do crédito repercutem em alocação ineficiente do crédito e elevação dos custos de transação (Stiglitz; Weiss, 1981; Ramskogler, 2011) e limitam o crescimento das firmas (Favro; Alves, 2022).

Os efeitos das restrições de crédito são mais acentuados nas micro e pequenas empresas (MPEs), que possuem maior dificuldade em apresentar garantias exigidas pelos agentes financeiros (Jin; Zhang, 2019) e severa informação assimétrica em relação às médias e grandes empresas (Wang; Lin; Luo, 2019), diferentemente das grandes empresas que possuem maior propensão em obter crédito, acesso ao mercado de capitais e produzem demonstrações financeiras auditadas e divulgadas ao mercado (Bonono; Brito; Martins, 2015; OECD, 2016; Eça; Gomes; Valle, 2022).

As micro e pequenas empresas são fundamentais para o crescimento econômico, pois impulsionam a criação de empregos, promovem o comércio exterior e reduzem a pobreza. No Brasil, os pequenos negócios são protagonistas, representando 99% de todos os empreendimentos. Eles respondem por 30% do Produto Interno Bruto (PIB) e 54% dos empregos com carteira assinada (Sebrae, 2023a). Portanto, é essencial que as falhas de mercado sejam mitigadas por iniciativas governamentais (Yoshino; Taghizadeh-Hesary, 2019).

As falhas de mercado constituem um entrave à alocação eficiente de crédito, limitando o acesso das MPEs aos recursos subsidiados. Pesquisa realizada com 6.237 pequenos negócios que solicitaram novos empréstimos em bancos brasileiros revelou que 69% enfrentaram dificuldades para obter crédito. As principais barreiras mencionadas pelos empresários foram

as altas taxas de juros, a falta de garantias reais, a ausência de documentação contábil e a falta de avalistas ou fiadores (Sebrae, 2023b). Nesse contexto, a implementação de políticas públicas bem estruturadas pode promover uma distribuição mais eficiente do crédito e contribuir para o bem-estar social, favorecendo a inclusão econômica, especialmente entre os pequenos negócios, que frequentemente enfrentam barreiras no acesso ao crédito.

Nesse cenário, os bancos de desenvolvimento desempenham papel crucial na mitigação das imperfeições de mercado, notadamente em ambientes caracterizados por incertezas econômicas e em economias com restrições de capital. Sua função primordial reside na capacidade de oferecer apoio a projetos estratégicos que contribuem para o avanço socioeconômico dos países, mesmo em face de consideráveis riscos inerentes (Lazzarini *et al.*, 2015; Ferraz; Coutinho, 2019).

No Brasil, o principal banco de desenvolvimento é o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), tendo sua política de crédito analisada em diversos estudos sob diferentes perspectivas e recortes. Sob o prisma econômico, diversos estudos examinaram o impacto do crédito do BNDES nas empresas. Estudo indicou que existem poucas evidências de que o crédito do BNDES tenha impacto positivo na produtividade do trabalho e na Produtividade Total dos Fatores (PTF) das empresas beneficiadas (Sousa; Ottaviano, 2018). Em contrapartida, há outros ensaios que destacaram os efeitos positivos na geração de empregos (Ferraz; Coutinho, 2019; Favro; Alves, 2022), na massa salarial (Morais; Negri; Mattos, 2022), na produtividade e nos investimentos (Oliveira, 2019; Eclache Da Silva; Kayo; Martelanc, 2020; Gomes; Vale, 2023).

A inovação deste artigo consiste na avaliação dos impactos do crédito do BNDES, com ênfase nas agroindústrias enquanto instrumentos relevantes para o desenvolvimento econômico e social, ao mesmo tempo em que destaca o desempenho proeminente das micro e pequenas agroindústrias na criação de empregos e renda em comparação às médias e grandes agroindústrias. Sublinha-se que, nesse estudo, o BNDES, na condição de principal instrumento de financiamento de longo prazo na economia brasileira, será considerado como mecanismo governamental para minimizar as falhas de mercado.

O objetivo deste artigo é examinar os impactos do crédito concedido pelo BNDES no estoque de empregos e no salário médio das agroindústrias brasileiras entre 2013 e 2021. Especificamente pretende-se estimar os efeitos heterogêneos do crédito do BNDES ao longo do tempo, considerando o porte das agroindústrias.

Este artigo é pioneiro ao analisar os efeitos heterogêneos do crédito do BNDES considerando a porte das agroindústrias, em nível de firma. O estudo oferece contribuições

significativas para a compreensão do papel do Estado na mitigação de falhas de mercado e na promoção do bem-estar social. Além disso, apresenta *insights* relevantes para o fortalecimento do papel proativo do BNDES como agente de desenvolvimento econômico, social e ambiental, destacando a relevância das micro e pequenas agroindústrias como impulsionadoras da economia global.

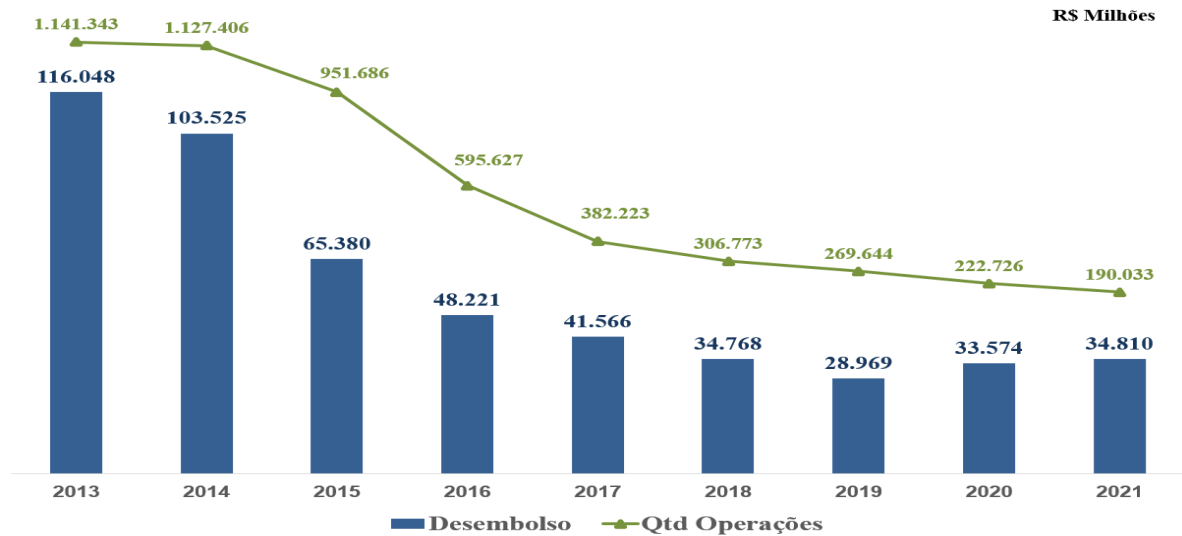
3.2 Atuação do BNDES como instrumento de política pública

Estudos revelaram que o BNDES promoveu políticas creditícias para beneficiar as grandes empresas nacionais, em detrimento das micro e pequenas empresas, a exemplo da política creditícia do BNDES denominada “campeãs nacionais” entre 2004 e 2014, cujo propósito seria apoiar a internacionalização de grandes empresas de capital nacional ou sediadas no país (Santos, 2016; Guedes, 2019).

Por outro lado, nota-se mudança de trajetória no crédito do BNDES, a partir de 2017, com maior participação das micro e pequenas empresas. Esse fenômeno sugere realinhamento do BNDES em sua função de banco público de desenvolvimento, especialmente considerando que as empresas de menor porte enfrentam restrições mais acentuadas no acesso ao crédito (Barboza; Furtado; Gabrielli, 2019).

Em 2021, as liberações das operações indiretas (via instituições financeiras credenciadas) dos produtos do BNDES alcançaram R\$ 34,8 bilhões, declínio de 70% se comparado ao valor disponibilizado em 2013 (R\$ 116 bilhões). A quantidade de operações recuou 83,4% em 2021 (190.033 operações) se comparada à performance observada em 2013 (1.141.343 operações), conforme visualizado na Figura 4:

Figura 4 – Valores históricos liberados e quantidade de operações do BNDES via instituições financeiras credenciadas (operações indiretas) de 2013 a 2021.



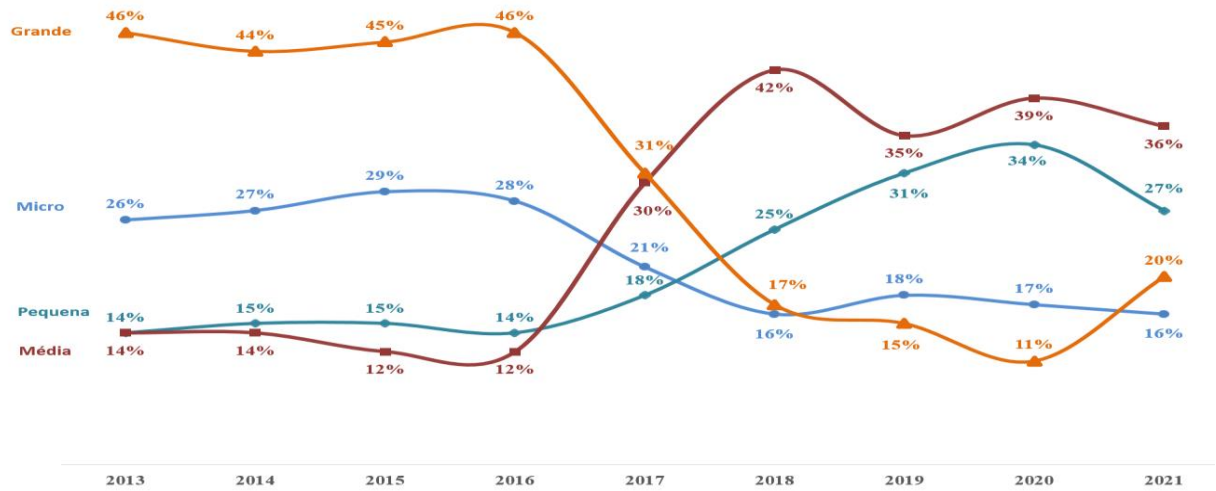
Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do sistema BNDES (2024a).

Sublinha-se que parcela significativa da estrutura de *funding* do BNDES é proveniente de fontes governamentais, como o Fundo de Amparo ao Trabalhador (FAT) e o Tesouro Nacional, representando cerca de 63,6% do total das fontes de recursos (BNDES, 2024b).

A partir de 2014, o declínio dos desembolsos do BNDES é explicado, em grande parte, pelos ajustes fiscais impostos pelo Governo Federal diante da desaceleração da economia, que culminou com a suspensão da política de aportes do Tesouro Nacional ao BNDES. Além disso, os recursos no valor total de R\$ 416 bilhões, aportados pelo Tesouro entre 2008 e 2014, vem sendo devolvidos pelo BNDES, o que impactou na sua capacidade de conceder novos empréstimos (Tinoco *et al.*, 2018).

A partir de 2017, a participação das pequenas e médias empresas nas liberações das operações indiretas do BNDES tiveram incremento. Ao mesmo tempo, a representatividade das grandes empresas nas liberações recuou de 46% para 20% entre 2013 e 2021, conforme visualizado na Figura 5:

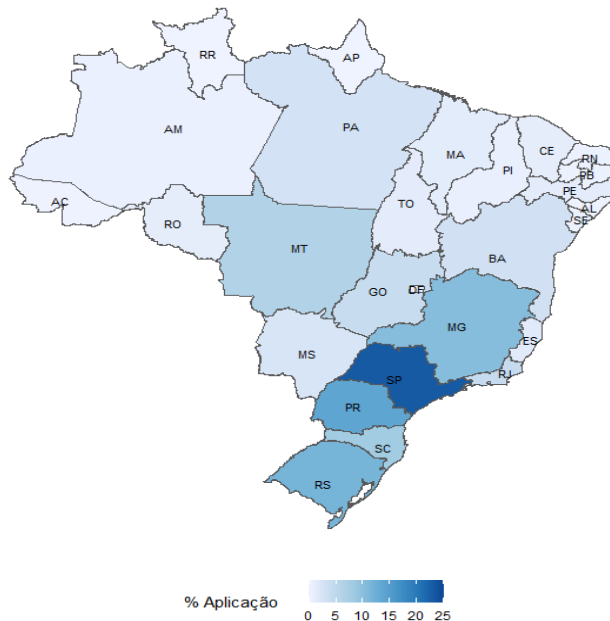
Figura 5 – Participação nas liberações (operações indiretas) por porte das empresas entre 2013 e 2021.



Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do sistema BNDES (2024c).

Sob a ótica da representatividade dos estados, entre 2013 e 2021, os valores liberados do crédito do BNDES (operações indiretas) concentraram-se em cinco unidades federativas com 66,7% do total aplicado (R\$ 338 bilhões), sendo 23% em São Paulo (R\$ 116,4 bilhões), 13,8% no Paraná (R\$ 69,9 bilhões), 11,6% no Rio Grande do Sul (R\$ 58,9 bilhões), 10,4% em Minas Gerais (R\$ 52,7 bilhões) e 7,9% em Santa Catarina (R\$ 40 bilhões), conforme visualizado na Figura 6, que mostra a distribuição percentual das liberações do crédito do BNDES no território brasileiro (BNDES, 2024c).

Figura 6 - Percentual de desembolso do crédito do sistema BNDES (operações indiretas) de 2013 a 2021- Por Unidade Federativa.



Fonte: Elaborado pelo autor com dados do BNDES (2024c).

3.3. Método

3.3.1 Estratégia Empírica

Considerando que a concessão dos empréstimos do BNDES não ocorre de maneira aleatória, utilizou-se a abordagem quase-experimental baseada na técnica de diferenças em diferenças. Essa escolha decorre da necessidade de mitigar os vieses de seleção ao comparar as agroindústrias beneficiadas pelo crédito do BNDES com aquelas que não tiveram acesso. A simples comparação poderia estar sujeita a distorções devido à presença de fatores não observáveis que influenciem a obtenção do crédito por parte das agroindústrias.

Este estudo emprega o estimador diferenças em diferenças, cujo método fundamenta-se na hipótese de igualdade de tendências, presumindo que não há diferenças que variem ao longo do tempo entre os grupos de tratamento e controle. Essa premissa visa fornecer uma estimativa válida do contrafactual. Em termos práticos, é necessário que os resultados revelem tendências similares na ausência do tratamento (Imbens; Wooldridge, 2009; Gertler *et al.*, 2015).

O diferencial deste artigo consiste na utilização da versão emergente na literatura do estimador diferenças em diferenças, desenvolvida por Callaway e Sant'Anna (2021). Este método representa um avanço na fronteira do conhecimento em termos de técnicas econométricas de avaliação, sendo especialmente pertinente ao lidar com vários períodos de tratamento e as unidades podem ser tratadas em momentos distintos.

Outro benefício ao empregar esse estimador é a implementação da abordagem escalonada na formação dos grupos de tratamento, onde as unidades permanecem tratadas após o início do tratamento. Soma-se a isso, a adoção do escore de propensão generalizado estimado via *logit*, contribuindo para uma seleção mais rigorosa do grupo de controle, composto por unidades mais semelhantes ao grupo tratado.

Considerando que as agroindústrias obtiveram o crédito do BNDES em momentos distintos ao longo do período de análise, a aplicação do método diferenças em diferenças de Callaway e Sant'Anna (2021) revela-se consistente e intuitivo neste estudo.

Comparado ao estimador tradicional de diferenças em diferenças com efeitos fixos bidirecionais (em inglês, *two-way fixed effects* - TWFE), o método proposto por Callaway e Sant'Anna (2021) oferece maior robustez ao lidar com os vieses gerados pela presença de pesos negativos nos efeitos de tratamento que variam ao longo do tempo (Goodman-Bacon, 2021). Além disso, o método previne as limitações associadas aos testes de tendências paralelas (Sun; Abraham, 2021; Roth *et al.*, 2023).

Para estimação das variáveis de resultado, os grupos (tratamento e controle) foram construídos, considerando as agroindústrias que obtiveram crédito do BNDES de acordo com o ano que foram expostas pela primeira vez no grupo de tratamento e as agroindústrias que nunca obtiveram crédito do BNDES no grupo de controle.

Para aumentar a robustez dos resultados e reduzir vieses nas estimativas decorrentes de comparações entre grupos não homogêneos, foi implementado o balanceamento por entropia antes das estimativas do efeito do tratamento. Essa abordagem, proposta por Hainmueller (2012), ajusta as covariáveis aplicando pesos que alinham os momentos conhecidos da amostra, garantindo maior comparabilidade entre os grupos analisados (tratamento e controle).

O balanceamento por entropia emprega uma técnica de ponderação das unidades, proporcionando um equilíbrio de covariáveis significativamente superior em comparação aos métodos tradicionais de correspondência por escore de propensão (em inglês, *propensity score matching*). Simultaneamente, busca manter os pesos atribuídos o mais próximo possível aos pesos da amostra original, minimizando a perda de informações (Hainmueller, 2012; Zhao; Percival, 2017; Parish *et al.*, 2018; Josey *et al.*, 2021).

A integração do estimador diferenças em diferenças, inclusive a versão adotada neste estudo de Callaway e Sant'Anna (2021), com o balanceamento por entropia é amplamente reconhecida na literatura como uma estratégia robusta para avaliação de impactos. Estudos recentes enfatizam a eficácia do balanceamento por entropia em comparação a outros métodos de balanceamento, particularmente em análises que empregam a abordagem de diferenças em diferenças (Cefalu *et al.*, 2020; Caldeira; Ehrl; Moreira, 2023; Bernardo; Fageda; Teixidó, 2024; Jérôme; Poretti; Schatt, 2024; Duong *et al.*, 2024).

O nexos entre a produtividade do trabalho e o salário é amplamente reconhecido na literatura econômica. A elevação dos salários estimula os trabalhadores a aumentarem sua produtividade, conforme demonstrado em diversos estudos econômicos, especialmente na economia fabril (Dosi; Virgillito; Yu, 2020; Herman, 2020). Isto exposto, a utilização da variável salário médio como indicador de produtividade para as agroindústrias está alinhada ao propósito do BNDES de promover o desenvolvimento econômico e melhorar a vida de gerações.

3.3.2 Estimação

A abordagem metodológica proposta por Callaway e Sant’Anna (2021) estima os efeitos médios do tratamento no tempo do grupo com múltiplos períodos e diversos grupos, permitindo a suposição de tendências paralelas condicionada às covariáveis no pré-tratamento.

O ponto de partida do estimador consiste em agrupar as agroindústrias que obtiveram crédito do BNDES de acordo com o ano em que foram beneficiadas pela primeira vez do tratamento. Esses grupos podem ser considerados como cortes de entrada no programa representado por $g = 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020$ e 2021 . Em outras palavras, cada agroindústria foi atribuída ao grupo de tratamento considerando o primeiro ano que obteve o crédito do BNDES dentro do período de análise (2013 a 2021).

O cerne do método consiste em identificar o efeito médio do programa sobre o tratado para cada combinação ATT (g, t), onde as variáveis g são os cortes de entrada e t consiste no tempo. O estimador faz uso de variáveis observáveis de tratados e controles, tendo as agroindústrias que nunca participaram do tratamento como participantes do grupo de controle.

Como forma de homogeneizar os grupos de tratamento e controle, ou seja, produzir unidades de controle o mais semelhante possível às unidades de tratamento com base em características observáveis, adotamos procedimento de estimativa duplamente robusto do estimador. Esse procedimento faz uso da pontuação de propensão generalizada, utilizando um modelo *logit*.

Dado o amplo período de análise das agroindústrias, abrangendo sete (7) anos, e com objetivo de proporcionar uma compreensão mais intuitiva dos resultados, optou-se por adotar a abordagem de estudo de eventos do estimador. Essa escolha visa destacar, de maneira agregada, a dinâmica do efeito do tratamento.

Dessa forma, os efeitos dinâmicos do crédito do BNDES no estoque de empregos e salário médio nas agroindústrias nos períodos (anos), são estimados com base na seguinte equação:

$$\theta_D(e) := \sum_{g=g}^T \mathbf{1}\{g + e \leq T\} ATT(g, g + e) P(G = g | G + e \leq T) \quad (2)$$

Onde $\theta_D(e)$ resulta no efeito médio da participação no tratamento para o grupo de agroindústrias que foram expostas ao tratamento durante exatamente e períodos (anos). As variáveis de resultado deste artigo são: estoque de empregos e salário médio, sendo essa última mensurada em preços reais de 2021, valendo-se do Índice Nacional de Preços (INPC). Utilizou-

se transformação logarítmica nas variáveis de resultado devido aos seus favoráveis atributos econométricos nas comparações entre grupos e à dispersão em relação à média.

Para verificar a hipótese de tendências paralelas, ou seja, se as agroindústrias tratadas e não tratadas possuem tendências similares antes da obtenção do crédito do BNDES, foram condicionadas às seguintes covariáveis no período pré-tratamento: a) Idade média: define a idade média dos funcionários vinculados à agroindústria, considerando todos os funcionários com vínculo ativo em 31.12; b) Nível de qualificação: define o nível de escolaridade do conjunto de funcionários de uma agroindústria. Trata-se de um conjunto de 6 variáveis que identificam a proporção dos funcionários nos seguintes níveis de escolaridade: analfabeto, fundamental incompleto, fundamental completo, ensino médio completo, superior completo e pós-graduação.

Para categorizar o porte das agroindústrias, recorreu-se ao estudo do Sebrae e Dieese (2013) sob a ótica das indústrias. Segundo essa classificação, o porte das agroindústrias é determinado pela quantidade de funcionários vinculados às empresas: microempresa até 19 empregados; empresa de pequeno porte de 20 a 99 empregados; empresas de médio porte de 100 a 499 empregados; e grandes empresas com 500 ou mais empregados.

Além do balanceamento por entropia, foram combinados os procedimentos do método de diferenças em diferenças proposto por Callaway e Sant'Anna (2021) com as ferramentas de análise de sensibilidade quanto às eventuais violações das tendências paralelas pós-tratamento desenvolvidas por Rambachan e Roth (2023), de forma a dar ainda mais robustez aos resultados.

3.3.3 Fontes e estruturação da base de dados

Os microdados foram obtidos a partir da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) e das empresas beneficiadas pelo crédito do BNDES (modalidade indireta). Os dados identificados da RAIS com as informações do Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica (CNPJ) foram obtidos mediante acordo de cooperação com a Secretaria Especial de Previdência e Trabalho, órgão então vinculado ao Ministério da Economia. As informações da RAIS são constituídas por dois conjuntos de dados. O primeiro engloba as informações relativas aos estabelecimentos, enquanto o segundo compreende os vínculos dos funcionários associados aos estabelecimentos.

Foi conduzido um processo de tratamento e seleção, utilizando a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE 2.0), com o objetivo de filtrar as agroindústrias. Esse

procedimento resultou em aproximadamente 1,89 milhão de estabelecimentos agroindustriais e 27,3 milhões de vínculos funcionais ativos em 31.12, abrangendo o período entre 2013 e 2021.

Nesse procedimento, foram adotadas as diretrizes do estudo de Favro e Alves (2020), que apresenta revisão da literatura referente à definição de agroindústria. Esse estudo utilizou as normas de classificação de atividades econômicas no Brasil, com base na última versão da CNAE 2.0, oficialmente adotada pelo Sistema Estatístico Nacional e pelos órgãos federais.

Além disso, os dados da RAIS foram agregados em nível de agroindústria. Especificamente, foram consideradas as seguintes variáveis relacionadas aos funcionários com vínculo ativo em 31.12: i) idade média e proporção de funcionários por grau de instrução; ii) salário médio em termos reais de 2021, ajustados pelo INPC, excluindo as observações com saldo zerado.

Quanto aos microdados identificados das empresas que obtiveram crédito do BNDES, estes foram adquiridos por meio da Plataforma Integrada de Acesso à Informação. As bases gerais das operações indiretas do BNDES, entre 2013 e 2021, foram consolidadas, considerando as seguintes informações: a) Cliente: nome da empresa tomadora do crédito; b) CNPJ: CNPJ da empresa; c) Valor do crédito: valor da operação em R\$; d) Produto: produtos que definem regras gerais dos financiamentos; e) Instrumento Financeiro: classificação das linhas, programas e fundos; f) Instituição financeira credenciada: agente financeiro que concedeu o crédito; g) Situação da operação: status da operação.

Como forma de evitar efeitos acumulados e homogeneizar o grupo de tratamento e controle, ou seja, criar unidades de controle o mais semelhante possível às unidades de tratamento com base em características observáveis, as agroindústrias que receberam mais de um empréstimo durante esse período foram excluídas da amostra. Com isso, a amostra resultou em 197.100 observações (empresas) que obtiveram crédito do BNDES.

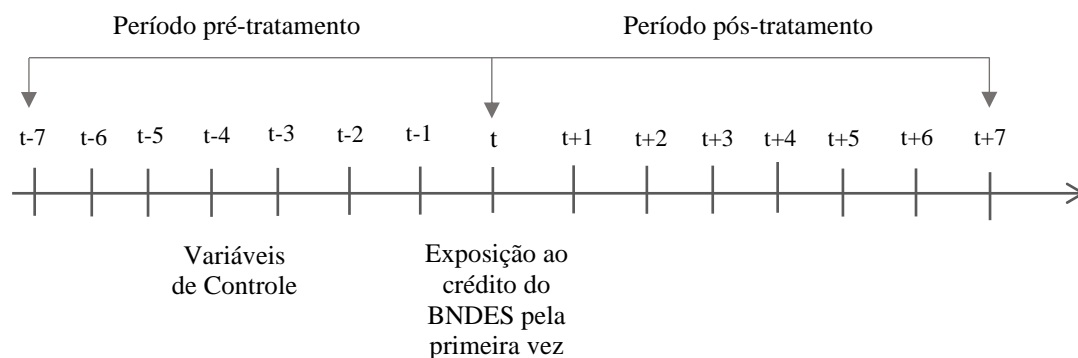
Considerando o CNPJ presente em ambas as bases, procedeu-se à junção da base da RAIS com os dados das operações de crédito do BNDES, considerando as observações entre 2013 e 2021, resultando em 990.367 observações no nível de agroindústrias.

Na formação dos grupos de tratamento e controle para a análise contrafactual, considerou-se o ano em que as agroindústrias obtiveram crédito pela primeira vez, mantendo-se tratadas após o início do tratamento. Por último, os dados agregados das agroindústrias, entre 2013 e 2021, foram estruturados na forma de painel.

Os resultados dos impactos médios agregados ao longo do tempo, ou seja, os efeitos dinâmicos do tratamento são visualizados por meio de estudo de eventos, abrangendo sete anos no pré-tratamento, que testam a suposição das tendências paralelas, e sete anos pós-tratamento.

As estimações foram realizadas para vários períodos após a exposição do crédito pelas agroindústrias, de forma a capturar os efeitos dinâmicos ao longo do tempo. Dessa forma, o período de análise do estudo do crédito do BNDES foi estruturado na forma da linha do tempo abaixo, abrangendo sete anos pré-tratamento e sete anos pós-tratamento, conforme Figura 7:

Figura 7 – Crédito do BNDES - Linha do tempo do modelo econométrico.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Na linha do tempo, o t refere-se ao ano da exposição do crédito pela primeira vez e a janela de tempo adotada para as estimativas, considerando o período pré-tratamento e pós-tratamento, valendo-se do período de 2013 a 2021, de forma a capturar a variação no estoque de empregos e no salário médio das agroindústrias.

3.4 Resultados e discussão

Nesta seção são demonstrados os impactos econômicos do acesso ao crédito do BNDES nas agroindústrias sob a ótica do estoque de empregos e salário médio. Os efeitos médios são apresentados para os diferentes portes das agroindústrias e considerando o período de 2013 a 2021. Com vistas a facilitar a visualização dos resultados, os impactos econômicos foram apresentados em subseções para cada variável de resultado.

Como forma de tornar os grupos de agroindústrias (tratado e controle) mais comparáveis entre si, as covariáveis do modelo foram ponderadas utilizando o balanceamento por entropia previamente às estimações dos efeitos do crédito do BNDES sobre o estoque de emprego e o salário médio nas agroindústrias.

Para garantir as melhores práticas na atribuição dos pesos, o balanceamento por entropia foi realizado separadamente para cada ano da amostra (2013 a 2021). Essa abordagem permitiu a variação temporal dos pesos, garantindo maior aderência às características específicas de cada período, além de evitar a sobreposição sistemática das observações (McMullin; Schonberger, 2022). Os resultados do balanceamento revelam que as diferenças médias existentes antes do pareamento foram eliminadas após a aplicação dos pesos por entropia, conforme visualizado no Apêndice B.

Os efeitos médios agregados foram estimados ao considerar todos os anos de exposição (ATT) ao crédito do BNDES, segmentados de acordo com os portes das agroindústrias, levando em consideração os dados em painel balanceados pelo estimador.

Os impactos médios agregados ao longo do tempo, representando os efeitos dinâmicos do tratamento, foram analisados por meio de um estudo de eventos que abrange sete anos no período de pré-tratamento, utilizados para testar a suposição de tendências paralelas, e sete anos no período pós-tratamento. Os resultados indicam diferenças estatisticamente insignificantes entre os grupos de tratamento e controle previamente à exposição do crédito do BNDES em todos os cenários estimados e para os diferentes recortes de portes das agroindústrias, corroborando a plausibilidade da hipótese de tendências paralelas.

Nos eixos horizontais dos estudos de eventos, o ponto zero indica o ano que as agroindústrias obtiveram crédito do BNDES pela primeira vez (efeito instantâneo). Valores à esquerda representam os anos que antecedem a obtenção do crédito do BNDES (pré-tratamento), enquanto os valores à direita indicam os anos posteriores (pós-tratamento).

Nos eixos verticais, são apresentados os efeitos médios do tratamento estimados para o emprego e salário médio em cada ano, em variação percentual. As linhas verticais em azul/vermelho indicam os intervalos de confiança dos valores estimados e os respectivos pontos que correspondem ao efeito médio para cada ano de exposição ao tratamento. Até que essas linhas ultrapassem a linha pontilhada horizontal, que corresponde ao valor zero, o efeito médio estimado não é estatisticamente significativo ao nível de confiança de 99%.

Quanto às análises de sensibilidade, desenvolvidas por Rambachan e Roth (2023), foram utilizadas restrições de magnitudes relativas para verificar o tamanho de possíveis violações pós-tratamento das tendências paralelas e estimar o maior valor de \bar{M} (ou M) para o qual o efeito ainda é significativo (Roth *et al.*, 2023). Além disso, foram avaliadas às restrições de suavidade para estimar os valores de \bar{M} (ou M) = 0, considerando que as violações pós-tratamento não podem desviar-se muito de uma extrapolação linear da pré-tendência. Os resultados das análises de sensibilidade tanto das restrições de magnitudes relativas quanto das

restrições de suavidade, considerando as variáveis de resultado e o porte das agroindústrias, encontram-se no Apêndice C.

3.4.1 Crédito do BNDES na geração de emprego

Os efeitos médios agregados considerando todos os anos de exposição ao crédito (ATT) apresentados na Tabela 5 evidenciam impacto positivo e estatisticamente significativo no estoque de empregos para as agroindústrias que foram beneficiadas com o crédito do BNDES, com exceção das médias e grandes agroindústrias.

Embora o recorte de todos os portes de agroindústrias tenha apresentado desempenho 5,8% superior no estoque de emprego, as micro e pequenas empresas destacaram-se com desempenho 5,6% superior em relação às agroindústrias do mesmo porte que não acessaram o crédito do BNDES. O resultado demonstrado pelas micro e pequenas agroindústria torna-se ainda mais proeminente quando comparado com os efeitos não significativos obtidos pelas médias e grandes agroindústrias.

Tabela 5 – Efeitos médios agregados do crédito do BNDES sobre o estoque de emprego (*Treatment on the Treated* – ATT) para todo o Brasil – Por porte das agroindústrias.

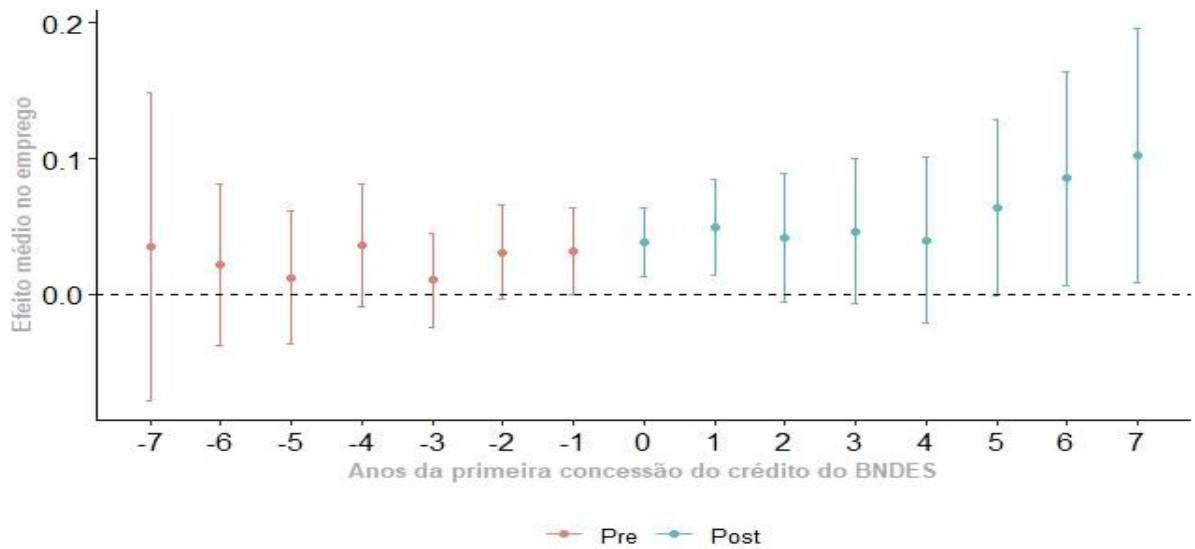
Especificações com balanceamento das covariáveis por entropia	Porte das agroindústrias		
	MP	MG	TP
Estoque de emprego (efeitos médios agregados – em %)	5,6* (0,0138)	3,2 (0,0425)	5,8* (0,0137)
N (quantidade de observações)	963.193	27.174	990.367

Fonte: Resultado da pesquisa. Elaboração do autor.

Observações: Previamente às estimações as covariáveis foram balanceadas com uso de pesos por entropia. MP = micro e pequenas empresas; MG: média e grandes empresas; TP: todos os portes. *nível de significância pelo menos ao nível de 1%. Std. Error são os dados em parênteses.

Quanto aos resultados dinâmicos apresentados no estudo de eventos para recorte de todos os portes de agroindústrias, há impacto médio positivo e significativo sobre o emprego no curto prazo (imediatamente e 1 ano após a obtenção do crédito) e após 6 anos da concessão do crédito do BNDES, conforme ilustrado na Figura 8:

Figura 8 – Efeitos médios após a primeira concessão do crédito do BNDES sobre o emprego - Todos os portes de agroindústrias (em %).

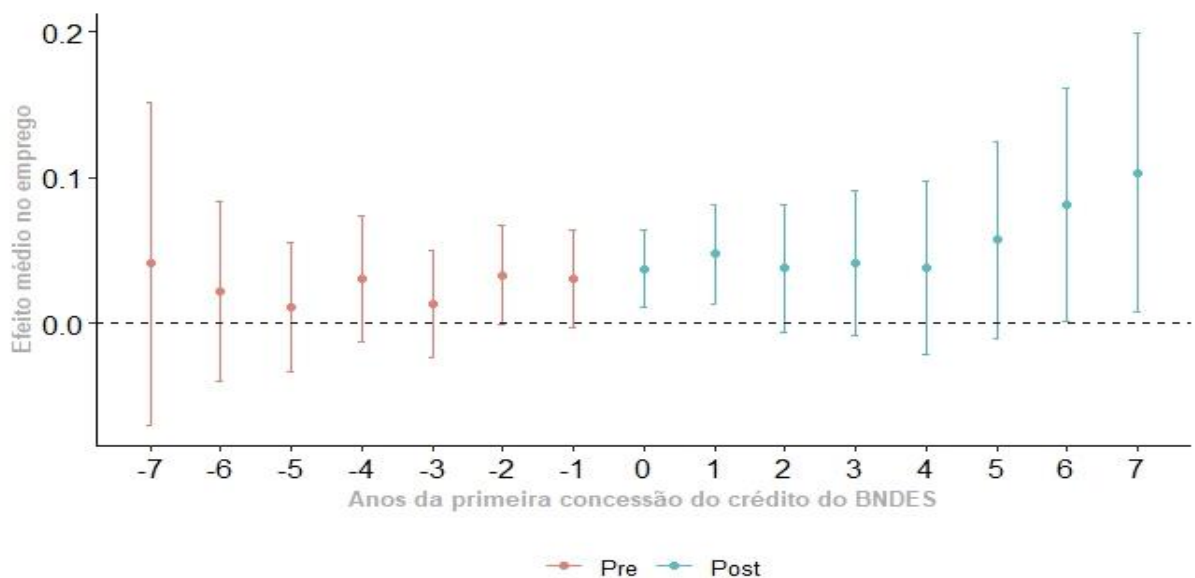


Fonte: Resultado da pesquisa. Elaboração do autor.

Observações: Intervalo de confiança de 99% e estimação pelo método *Doubly Robust*.

Quanto às micro e pequenas empresas, observa-se dinâmica semelhante àquela observada no recorte todos os portes. Há impacto positivo e significativo no emprego no curto prazo (imediatamente e 1 ano após a obtenção do crédito) e após 6 anos da concessão do crédito do BNDES, conforme ilustrado na Figura 9:

Figura 9 – Efeitos médios após a primeira concessão do crédito do BNDES sobre o emprego – Micro e pequenas agroindústrias (em %).

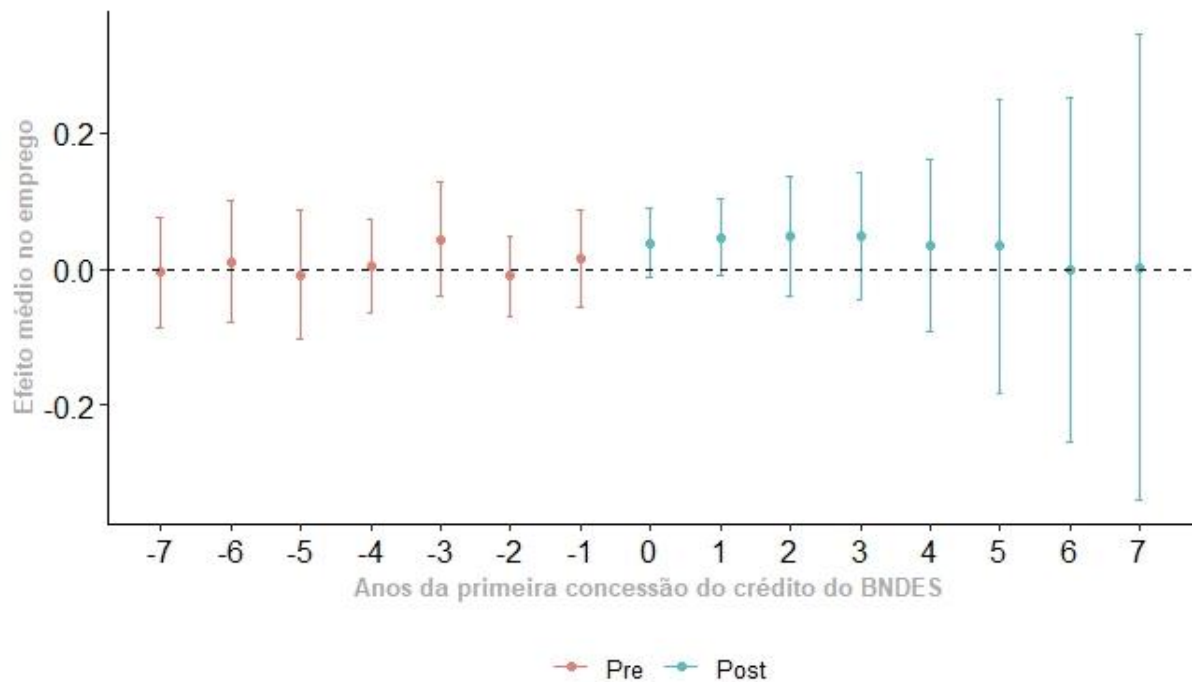


Fonte: Resultado da pesquisa. Elaboração do autor.

Observações: Intervalo de confiança de 99% e estimação pelo método *Doubly Robust*.

No entanto, ao examinar as médias e grandes agroindústrias, os resultados foram insignificantes para todos os anos pós-exposição à obtenção do crédito do BNDES, conforme ilustrado na Figura 10.

Figura 10 – Efeitos médios após a primeira concessão do crédito do BNDES sobre o emprego – Médias e grandes agroindústrias (em %).



Fonte: Resultado da pesquisa. Elaboração do autor.

Observações: Intervalo de confiança de 99% e estimação pelo método *Doubly Robust*.

Quanto aos efeitos médios agregados (ATT), destacam-se os resultados que evidenciam que a concessão do crédito do BNDES exerceu influência positiva na geração de empregos nas micro e pequenas agroindústrias, em linha com o efeito observado no recorte de todos os portes. Em contraste, as médias e grandes agroindústrias exibiram resultados estatisticamente não significativos na geração de empregos via crédito do BNDES.

Tais resultados corroboram com diversos estudos que indicam que o crédito BNDES teve impactos positivos na geração de empregos nas empresas beneficiadas (Ferraz; Coutinho, 2019), especialmente nas agroindústrias (Favro; Alves, 2022). Ao mesmo tempo, os resultados dinâmicos do estudo de eventos revelaram que os efeitos do crédito do BNDES sobre o emprego são heterogêneos ao longo do tempo, considerando a primeira exposição ao tratamento.

Na perspectiva das micro e pequenas agroindústrias, os impactos econômicos positivos e significativos do crédito do BNDES na geração de empregos, contrastando com os resultados

observados nas médias e grandes empresas, estão em consonância com a literatura quanto à heterogeneidade dos efeitos dos empréstimos públicos sobre o emprego de acordo com o porte das empresas (Dvouletý; Srhoj; Pantea, 2021; Cingano *et al.*, 2023). Em particular, evidencia-se que os subsídios governamentais destinados às MPEs desempenham papel crucial na criação dos empregos e no estímulo ao crescimento econômico (Denes; Duchin; Hackney, 2023).

3.4.2 Crédito do BNDES no salário médio

Os efeitos médios agregados considerando todos os anos de exposição ao crédito (ATT) apresentados na Tabela 6 evidenciam impacto positivo e estatisticamente significativo no salário médio para as agroindústrias que receberam crédito do BNDES, com exceção das médias e grandes agroindústrias.

O resultado positivo e significativo assemelha-se ao observado para a variável emprego, em que pese a menor magnitude. Apesar do recorte todos os portes de agroindústrias ter registrado desempenho 1,6% maior no salário médio, as micro e pequenas empresas se destacaram com 1,5% superior em relação às agroindústrias do mesmo porte que não acessaram o crédito do BNDES. O resultado obtido pelas micro e pequenas agroindústrias ganha ainda mais destaque quando contrastado com os efeitos não significativos observados nas médias e grandes agroindústrias.

Tabela 6 – Efeitos médios agregados do crédito do BNDES sobre o salário médio (*Treatment on the Treated* – ATT) para todo o Brasil – Por porte das agroindústrias

Especificações com balanceamento das covariáveis por entropia	Porte das agroindústrias		
	MP	MG	TP
Salário médio (efeitos médios agregados – em %)	1,5* (0,0049)	1,1 (0,0114)	1,6* (0,0048)
N (quantidade de observações)	963.193	27.174	990.367

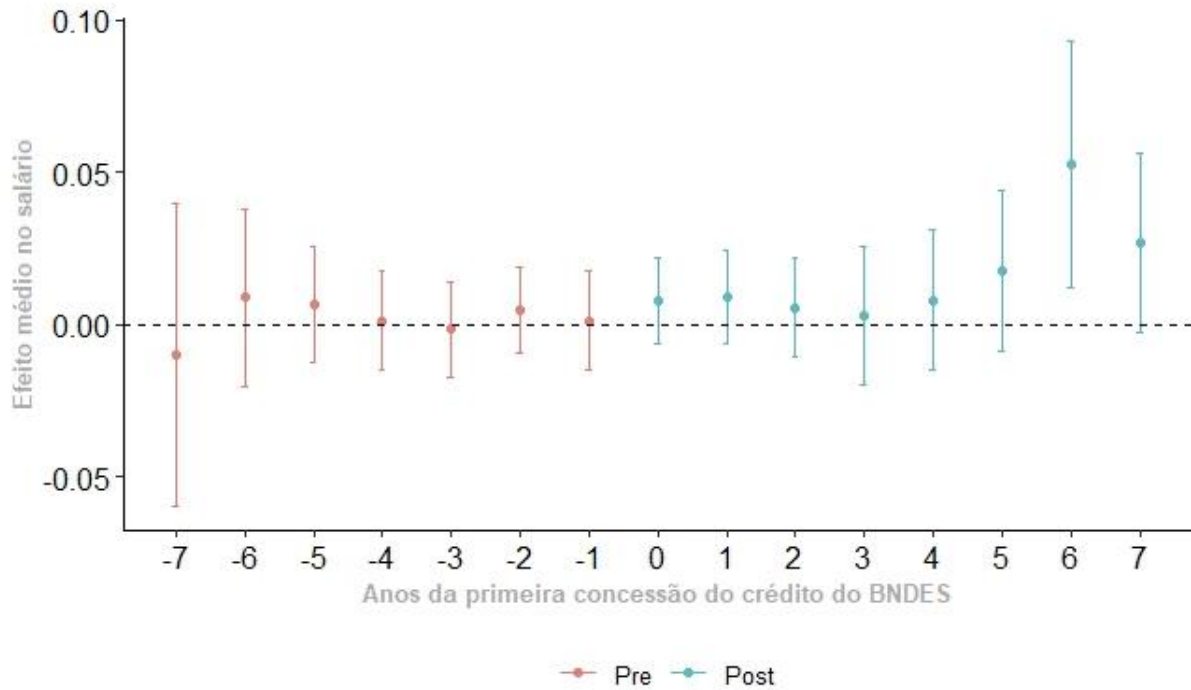
Fonte: Resultado da pesquisa. Elaboração do autor.

Observações: MP = micro e pequenas empresas; MG: média e grandes empresas; TP: todos os portes.

*nível de significância pelo menos ao nível de 1%. *Std. Error* são os dados em parênteses.

Quanto aos resultados dinâmicos apresentados no estudo de eventos para o recorte todos os portes de agroindústrias, diferentemente do resultado observado na variável emprego, não há impacto médio positivo e significativo sobre o salário médio no curto prazo (imediatamente e 1 ano após a obtenção do crédito). Para a maioria dos anos, os efeitos médios de tratamento não são estatisticamente significativos, conforme ilustrado na Figura 11.

Figura 11 – Efeitos médios após a primeira concessão do crédito do BNDES sobre o salário médio - Todos os portes de agroindústrias (em %).



Fonte: Resultado da pesquisa. Elaboração do autor.

Observações: Intervalo de confiança de 99% e estimação pelo método *Doubly Robust*.

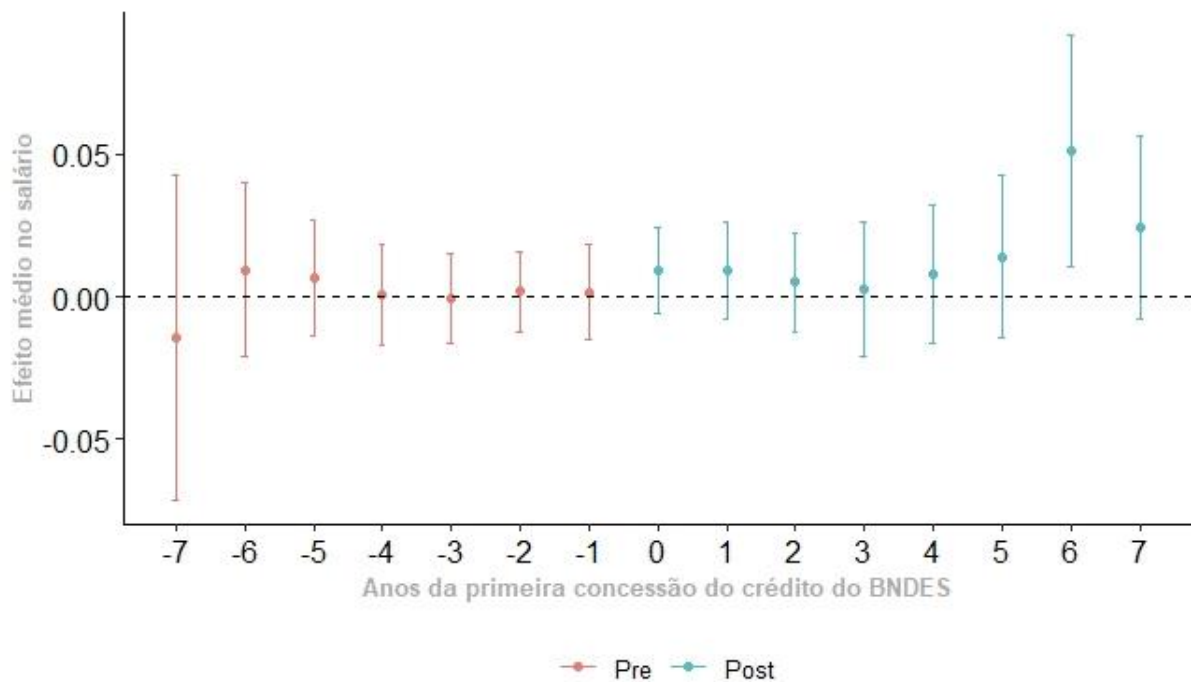
De forma pontual, observa-se efeito médio positivo e estatisticamente significativo no sexto ano após a concessão do crédito BNDES no recorte de todos os portes. Esse resultado origina-se das agroindústrias que obtiveram crédito do BNDES em 2014, apresentando impacto positivo e significativo em 2020, ou seja, após 6 anos da obtenção do crédito do BNDES, em comparação aquelas agroindústrias que não obtiveram crédito.

O ano pós-tratamento 2020 coincidiu com uma profunda recessão global decorrente da pandemia, impactando fortemente a economia brasileira. É plausível inferir a presença de fatores específicos que possivelmente intensificaram os efeitos sobre as agroindústrias naquele ano.

Diversos estudos têm se dedicado a analisar os impactos das medidas anticíclicas implementadas pelos países durante a crise da Covid-19, incluindo análises realizadas no cenário brasileiro. Esses impactos são evidenciados na pesquisa que investigou os programas emergenciais de acesso ao crédito implementados em 2020, cujos resultados indicam efeitos positivos e estatisticamente significativo nas folhas de pagamento das micro, pequenas e médias empresas (Machado *et al.*, 2022).

Em consonância com os resultados do estudo de eventos para o recorte todos os portes, não há impacto positivo e significativo no salário médio das micro e pequenas agroindústrias na maioria dos anos após a obtenção do crédito do BNDES, em comparação aquelas agroindústrias que não obtiveram crédito, conforme ilustrado na Figura 12.

Figura 12 – Efeitos médios após a primeira concessão do crédito do BNDES sobre o salário médio – Micro e pequenas agroindústrias (em %).



Fonte: Resultado da pesquisa. Elaboração do autor.

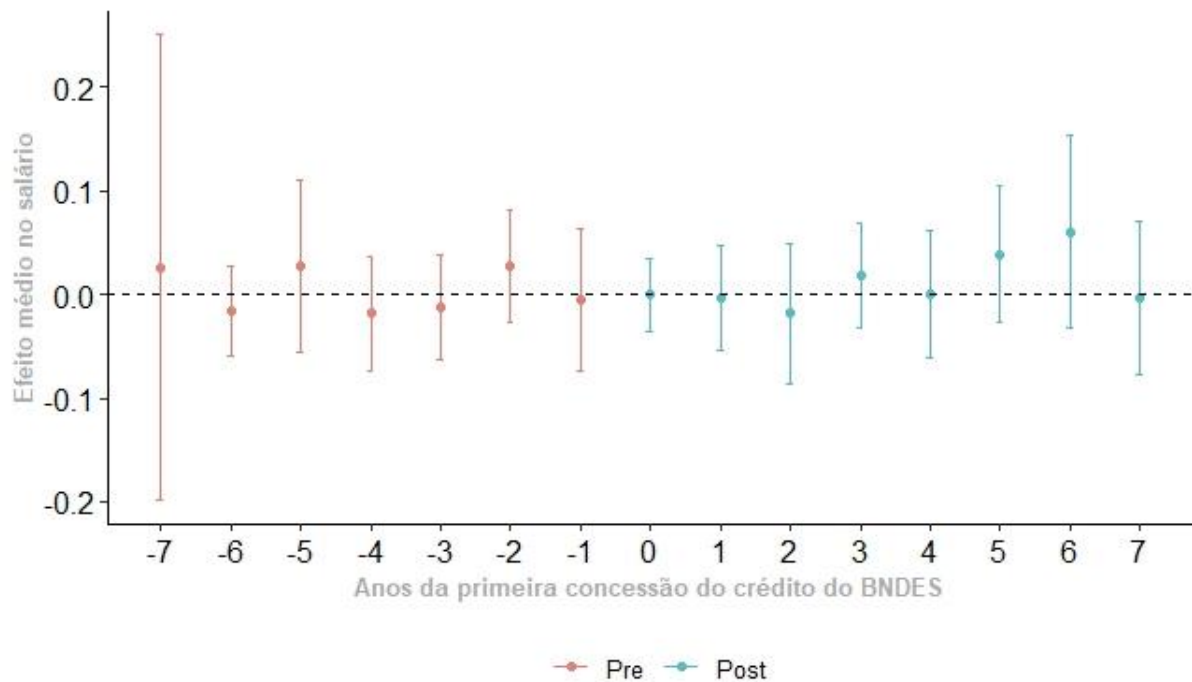
Observações: Intervalo de confiança de 99% e estimação pelo método *Doubly Robust*.

De maneira análoga aos achados observados no recorte que abrange todos os portes de agroindústrias, o efeito médio positivo e estatisticamente significativo sobre o salário médio observado nas micro e pequenas empresas em 2020, seis anos após a obtenção do crédito do BNDES, pode ser atribuída às repercussões do crédito concedido em 2014, em comparação aquelas agroindústrias que não tiveram crédito.

Esse efeito médio pontual pode ser plausivelmente atribuído à influência de fatores específicos que afetaram as micro e pequenas agroindústrias em 2020, especialmente em meio a uma crise global severa. Esse resultado encontra respaldo em estudo que evidencia os efeitos positivos e estatisticamente significativos dos programas emergenciais de crédito nas folhas de pagamento das micro e pequenas empresas (Machado *et al.*, 2022).

Em relação às médias e grandes agroindústrias, os resultados evidenciaram a ausência de significância estatística em todos os anos posteriores à obtenção do crédito do BNDES. Em outras palavras, não há evidências estatísticas de que as médias e grandes agroindústrias tenham gerado impacto positivo no salário médio via crédito do BNDES, conforme ilustrado na Figura 13.

Figura 13 – Efeitos médios após a primeira concessão do crédito do BNDES sobre o salário médio – Médias e grandes agroindústrias (em %).



Fonte: Resultado da pesquisa. Elaboração do autor.

Observações: Intervalo de confiança de 99% e estimação pelo método *Doubly Robust*.

No que tange aos efeitos médios agregados (ATT), ressaltam-se os resultados que indicam efeito positivo significativo do crédito BNDES sobre o salário médio nas micro e pequenas agroindústrias. Esta dinâmica está alinhada com o efeito observado no recorte que contempla todos os portes de agroindústria, embora a magnitude desses impactos seja menor quando comparado aos resultados obtidos na variável de emprego. Em contraste, as médias e grandes agroindústrias exibiram resultados estatisticamente não significativos no salário médio.

Os efeitos médios positivos de menor magnitude no salário médio nas micro e pequenas agroindústrias deste estudo, encontram-se em consonância com a literatura de que há maior dificuldade do crédito BNDES em gerar impactos positivos na produtividade das empresas (Barboza *et al.*, 2023). Vale ressaltar que a maioria dos estudos indica a ausência de efeitos

positivos do crédito do BNDES na produtividade das grandes empresas (World Bank Group, 2023).

O estudo de eventos demonstrou a ausência de efeitos médios homogêneos do crédito do BNDES sobre o salário médio ao longo do tempo para os diferentes portes de agroindústrias, alinhando-se às pesquisas que indicam efeitos mistos dos empréstimos públicos sobre a produtividade de acordo com o tamanho das empresas (Dvouletý; Srhoj; Pantea, 2021).

3.5 Considerações finais

Este artigo empreendeu uma análise abrangente sobre os efeitos do crédito do BNDES no emprego e no salário médio das agroindústrias brasileiras entre 2013 e 2021. O foco da investigação foi direcionado para os impactos médios gerados pelo crédito do BNDES de acordo com os portes das agroindústrias e seus efeitos dinâmicos ao longo do tempo. Para reduzir os vieses nas estimativas e aumentar a robustez dos resultados, o balanceamento por entropia foi implementado previamente às estimativas dos efeitos médios, garantindo maior comparabilidade e homogeneidade entre os grupos de agroindústrias (tratadas e controle).

Dessa forma, destacam-se os resultados positivos e significativos nas micro e pequenas agroindústrias, com desempenho 5,6% maior no emprego e 1,5% superior no salário médio. Em contrapartida, as médias e grandes empresas apresentaram resultados estatisticamente insignificantes tanto no emprego quanto na produtividade das agroindústrias.

No estudo de eventos, destinado a capturar os efeitos dinâmicos do crédito do BNDES ao longo do tempo, especificamente nas micro e pequenas empresas, observou-se impacto médio positivo e significativo no emprego tanto a curto prazo quanto seis anos após a obtenção do crédito. No entanto, revelou-se ausência de efeito positivo significativo no salário médio na maioria dos anos após a obtenção do crédito.

Para as médias e grandes agroindústrias, evidências robustas apontam para a inexistência de impacto positivo significativo tanto no emprego quanto no salário médio em todos os anos após exposição ao crédito do BNDES.

Os resultados indicam que os impactos médios são heterogêneos ao longo do tempo após a primeira exposição ao crédito do BNDES, destacando a alocação mais eficiente do crédito subsidiado na geração de empregos quando os recursos são direcionados às micro e pequenas agroindústrias.

Diante disso, a retomada do protagonismo dos bancos de desenvolvimento, enquanto instrumento governamental mitigador das falhas de mercado, reside no foco de atuação e

ampliação do acesso ao crédito às micro e pequenas empresas, considerando seu papel crucial na criação de empregos e no desenvolvimento econômico.

Este artigo pode trazer contribuições relevantes para a compreensão do papel do Estado como minimizador das falhas de mercado e promotor do bem-estar social. Além disso, oferece *insights* pertinentes para maior efetividade e eficiência das políticas públicas, considerando o papel proeminente das micro e pequenas agroindústrias como impulsionadoras da economia global.

A despeito deste estudo contribuir para elucidar os impactos econômicos do crédito do BNDES, com ênfase nos efeitos heterogêneos de acordo com o porte das agroindústrias, é importante destacar algumas limitações. Entre elas, a ausência de microdados que contemplem variáveis sociais, econômicas e financeiras adicionais, como o Faturamento Bruto Anual (FBA) das empresas e as informações do Sistema de Informações de Crédito (SCR) do sistema financeiro. A exclusão dessas variáveis decorreu da impossibilidade de acesso, devido ao sigilo bancário e fiscal.

Para futuras pesquisas, sugere-se a exploração de outros métodos estatísticos e a análise de diferentes programas de crédito governamental subsidiado, considerando um período mais extenso de maturação da política pública e estimações com efeitos regionalizados, além de examinar outros instrumentos mitigadores das imperfeições de mercado.

3.6 Referências

BARBOZA, R. DE M.; FURTADO, M.; GABRIELLI, H. A atuação histórica do BNDES: o que os dados têm a nos dizer? **Brazilian Journal of Political Economy**, v. 39, n. 3, p. 544–560, set. 2019.

BARBOZA, R. *et al.* What Have We Learned about National Development Banks? Evidence from Brazil. **Brazilian Journal of Political Economy**, v. 43, n. 3, p. 646–669, jul. 2023.

BERNARDO, V.; FAGEDA, X.; TEIXIDÓ, J. Flight ticket taxes in Europe: Environmental and economic impact. **Transportation Research Part A: Policy and Practice**, [s. l.], v. 179, p. 103892, 2024.

BNDES – BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. Central de Download. **Desembolsos do Sistema BNDES**. 2024a. Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/transparencia/centraldedownloads>. Acesso em: 04 jan. 2024.

BNDES – BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. **Fontes de Recursos**. 2024b. Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/transparencia/prestacao-de-contas/fontes-de-recursos>. Acesso em: 30 jan. 2024.

BNDES – BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. **Estatísticas Operacionais do Sistema BNDES**. 2024c. Disponível em: < <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/transparencia/estatisticas-desempenho/estatisticas-operacionais-sistema-bndes>>. Acesso em: 05 jan. 2024.

BONOMO, M.; BRITO, R. D.; MARTINS, B. The after crisis government-driven credit expansion in Brazil: A firm level analysis. **Journal of International Money and Finance**, v. 55, p. 111–134, jul. 2015.

CALDEIRA, T. C. M.; EHRL, P.; MOREIRA, T. B. S. Fiscal decentralization and tax collection: evidence from the rural property tax in Brazil. **European Journal of Political Economy**, [s. l.], v. 78, p. 102396, 2023.

CALLAWAY, B.; SANT’ANNA, P. H. C. Difference-in-Differences with multiple time periods. **Journal of Econometrics**, v. 225, n. 2, p. 200–230, dez. 2021.

CEFALU, M. *et al.* **Reducing bias in difference-in-differences models using entropy balancing**. arXiv, 2020. Disponível em: <http://arxiv.org/abs/2011.04826>. Acesso em: 16 nov. 2024.

CINGANO, F. *et al.* Granting more bang for the buck: The heterogeneous effects of firm subsidies. **Labour Economics**, v. 83, p. 102403, ago. 2023.

COONEY, P. **Paths of Development in the Southern Cone: Deindustrialization and Reprimarization and their Social and Environmental Consequences**. Cham: Springer International Publishing, 2021.

DENES, M.; DUCHIN, R.; HACKNEY, J. Does Size Matter? The Real Effects of Subsidizing Small Firms. 2023.

DOSI, G.; VIRGILLITO, M. E.; YU, X. The wage-productivity nexus in the world factory economy. **World Development**, v. 129, p. 104875, maio 2020.

DUONG, H. N. *et al.* Corporate noncompliance: Do corporate violations affect bank loan contracting?. **Journal of Banking & Finance**, v. 166, p. 107225, 2024.

DVOULETÝ, O.; SRHOJ, S.; PANTEA, S. Public SME grants and firm performance in European Union: A systematic review of empirical evidence. **Small Business Economics**, v. 57, n. 1, p. 243–263, jun. 2021.

EÇA, J. P. A.; GOMES, M. DA C.; VALLE, M. R. DO. Estrutura de dívida e seus determinantes: uma análise das grandes indústrias brasileiras. **Revista Contemporânea de Contabilidade**, v. 19, n. 50, p. 143–160, 27 jan. 2022.

ECLACHE DA SILVA, W.; KAYO, E.; MARTELANC, R. BNDES loans and the financial constraints of Brazilian publicly traded companies. **RAUSP Management Journal**, v. 55, n. 4, p. 567–582, 24 set. 2020.

FAVRO, J.; ALVES, A. F. Agroindústria: delimitação conceitual para a economia brasileira. *Revista de Política Agrícola*, v. 29, n. 3, p. 19, 2020.

FAVRO, J.; ALVES, A. F. Efeito do crédito do BNDES para a geração de empregos agroindustriais no Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 60, n. 4, p. e229587, 2022.

FERRAZ, J. C.; COUTINHO, L. Investment policies, development finance and economic transformation: Lessons from BNDES. **Structural Change and Economic Dynamics**, v. 48, p. 86–102, mar. 2019.

- GERTLER, P. *et al.* **Avaliação de impacto na prática**. Washington, Banco Mundial, 2015.
- GOMES, M. D. C.; VALLE, M. R. D. Do companies that benefit from development banks' funding invest more? New evidence from Brazil. **Economic Modelling**, v. 127, p. 106476, out. 2023.
- GOODMAN-BACON, A. Difference-in-differences with variation in treatment timing. **Journal of Econometrics**, v. 225, n. 2, p. 254–277, dez. 2021.
- GUEDES, M. C. **A política dos campeões nacionais aplicada no Brasil e sua implementação por meio do BNDES no período 2004-2014**. 2019, 169f. Dissertação (Mestrado em Ciências Econômicas) - Florianópolis, 2019.
- HAINMUELLER, J. Entropy Balancing for Causal Effects: A Multivariate Reweighting Method to Produce Balanced Samples in Observational Studies. **Political Analysis**, v. 20, n. 1, p. 25–46, 2012.
- HERMAN, E. Labour Productivity and Wages in the Romanian Manufacturing Sector. **Procedia Manufacturing**, v. 46, p. 313–321, 2020.
- IMBENS, G. W.; WOOLDRIDGE, J. M. Recent Developments in the Econometrics of Program Evaluation. **Journal of Economic Literature**, v. 47, n. 1, p. 5–86, 1 mar. 2009.
- JÉRÔME, T.; PORETTI, C.; SCHATT, A. Female lead auditors, audit fees, and audit quality. **The British Accounting Review**, p. 101497, 2024.
- JIN, Y.; ZHANG, S. Credit Rationing in Small and Micro Enterprises: A Theoretical Analysis. **Sustainability**, v. 11, n. 5, p. 1330, 4 mar. 2019.
- JOSEY, K. P. *et al.* Transporting experimental results with entropy balancing. **Statistics in Medicine**, v. 40, n. 19, p. 4310–4326, 2021.
- KURESKI, R.; MOREIRA, V. R.; VEIGA, C. P. D. Agribusiness participation in the economic structure of a Brazilian region: analysis of GDP and indirect taxes. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 58, n. 3, p. e207669, 2020.
- LAZZARINI, S. G. *et al.* What Do State-Owned Development Banks Do? Evidence from BNDES, 2002–09. **World Development**, v. 66, p. 237–253, fev. 2015.
- LEO, R. M. *et al.* Innovation capabilities in agribusiness: evidence from Brazil. **RAUSP Management Journal**, [s. l.], v. 57, n. 1, p. 65–84, 2022.
- MACHADO, L. *et al.* Credit and guarantee: a cost-effectiveness analysis of BNDES's countercyclical support in Covid-19 crisis. 2022.
- MCMULLIN, J. L.; SCHONBERGER, B. When good balance goes bad: **A discussion of common pitfalls when using entropy balancing**, 2021.
- MORAIS, R.; DE NEGRI, J. A.; MATTOS, L. Impacto das ações do BNDES sobre emprego e produtividade da economia. In: DE NEGRI, J. A.; ARAÚJO, B. C.; BACELETTE, R. (Ed.). **Financiar o futuro: o papel do BNDES**. Brasília, DF: Ipea, 2022. p. 176.
- OECD - Organization For Economic Co-Operation And Development. **New Approaches to SME and Entrepreneurship Financing: Broadening the Range of Instruments**. 2016. Disponível em: <https://www.oecd.org/cfe/smes/New-Approaches-SME-full-report.pdf>. Acesso em: 26 de set. 2022.
- OLAOYE, O. A. Potentials of the Agro Industry towards Achieving Food Security in Nigeria and Other Sub-Saharan African Countries. **Journal of Food Security**, 33-41, 2014.

OLIVEIRA, F. N. Investment of Firms in Brazil: Do Financial Restrictions, Unexpected Monetary Shocks and BNDES Play Important Roles? **Revista Brasileira de Economia**, v. 73, n. 2, 2019.

OREIRO, J. L.; MANARIN, L. L.; GALA, P. **Deindustrialization, economic complexity and exchange rate overvaluation: the case of Brazil (1998-2017)**, 2020.

PARAMASIVAN, D. C.; PASUPATHI, R. **Performance of agro based industries in India**. National Journal of Advanced Research. Volume 2, Issue 6, 25–28, 2016.

PARISH, W. J. *et al.* Using entropy balancing to strengthen an observational cohort study design: lessons learned from an evaluation of a complex multi-state federal demonstration. **Health Services and Outcomes Research Methodology**, v. 18, n. 1, p. 17–46, 2018.

RAMBACHAN, A.; ROTH, J. A More Credible Approach to Parallel Trends. **Review of Economic Studies**, p. rdad018, 15 fev. 2023.

RAMSKOGLER, P. Credit Money, Collateral and the Solvency of Banks: A Post Keynesian Analysis of Credit Market Failures. **Review of Political Economy**, v. 23, n. 1, p. 69–79, jan. 2011.

ROTH, J. *et al.* What's trending in difference-in-differences? A synthesis of the recent econometrics literature. **Journal of Econometrics**, v. 235, n. 2, p. 2218–2244, ago. 2023.

SANTOS, F. L. B. dos. Neodesenvolvimentismo ou Neoliberalismo: Integração regional sulamericana e ideologia. **Revista da Sociedade Brasileira de Economia Política**, Niterói, n. 45, 2016.

SEBRAE - SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS (Org.); DIEESE - DEPARTAMENTO INTERSINDICAL DE ESTATÍSTICA E ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS. **Anuário do trabalho na micro e pequena empresa**. 6ª ed. Brasília - DF, 2013, 288 p.

_____. **Empreendedorismo que transforma a realidade: Planejamento Estratégico 2035 – 2023a**. Disponível em: https://datasebrae.com.br/wp-content/uploads/2023/09/Planejamento_Estrategico_SEBRAE_VERSAO-FINAL_13092023.pdf. Acesso em: 02 dez. 2023.

_____. **O Financiamento dos Pequenos Negócios no Brasil 2023: 10ª Edição – Anual. 2023b**. Relatório de Pesquisa. Disponível em: <https://datasebrae.com.br/financiamento-dos-pequenos-negocios/#infograficos>. Acesso em: 25 mar. 2024.

SILVEIRA, G. B.; FARINA, M. C.; SANTOS, I. C. D. High-technology based startup in agribusiness sector: mapping linkages, products and services. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 61, n. 1, p. e246210, 2023.

SOUSA, F.L.; OTTAVIANO, G. I. P. Relaxing credit constraints in emerging economies: The impact of public loans on the productivity of Brazilian manufacturers. **International Economics**, v. 154, p. 23–47, ago. 2018.

STIGLITZ, J. E.; WEISS, A. Credit rationing in markets with imperfect information, **American Economic Review**, 71, pp. 393–410, 1981.

SUN, L.; ABRAHAM, S. Estimating dynamic treatment effects in event studies with heterogeneous treatment effects. **Journal of Econometrics**, v. 225, n. 2, p. 175–199, dez. 2021.

TINOCO, G *et al.* **A renegociação da dívida do BNDES com Tesouro Nacional: antecedentes, motivação e desdobramentos**. Textos para discussão BNDES, Rio de Janeiro, 2018.

WANG, R.; LIN, Z.; LUO, H. Blockchain, bank credit and SME financing. **Quality & Quantity**, v. 53, n. 3, p. 1127–1140, maio 2019.

WORLD BANK GROUP. **The Brazil of the Future: Towards Productivity, Inclusion, and Sustainability**. World Bank, 2023.

YOSHINO, N.; TAGHIZADEH-HESARY, F. Optimal credit guarantee ratio for small and medium-sized enterprises' financing: Evidence from Asia. **Economic Analysis and Policy**, v. 62, p. 342–356, jun. 2019.

ZHAO, Q.; PERCIVAL, D. Entropy Balancing is Doubly Robust. **Journal of Causal Inference**, v. 5, n. 1, p. 20160010, 2017.

ARTIGO III

MICRO E PEQUENAS AGROINDÚSTRIAS DO NORTE E NORDESTE COMO VETORES DE EFICIÊNCIA DOS FUNDOS CONSTITUCIONAIS: UMA ANÁLISE DE EMPREGO E PRODUTIVIDADE

MICRO AND SMALL AGRO-INDUSTRIES IN NORTHERN AND NORTHEASTERN BRAZIL AS EFFICIENCY DRIVERS OF CONSTITUTIONAL FUNDS: AN ANALYSIS OF EMPLOYMENT AND PRODUCTIVITY

Resumo

Este artigo examina os impactos dos Fundos Constitucionais do Nordeste (FNE) e do Norte (FNO) na variação do emprego e na produtividade do trabalho nas agroindústrias das regiões Nordeste e Norte do Brasil, com foco nos efeitos dos montantes emprestados ao longo do tempo, de acordo com o porte das agroindústrias. Para estimar esses impactos, empregou-se a função dose-resposta, para capturar o efeito dos diferentes montantes de financiamento. Os resultados indicam efeito médio positivo e significativo na variação do emprego tanto no FNE quanto no FNO para micro e pequenas agroindústrias. Em contrapartida, não há evidências de impacto positivo e significativo nas médias e grandes agroindústrias, tanto na variação do emprego quanto na produtividade do trabalho. Os resultados demonstram que os efeitos não são lineares após a exposição ao FNE e FNO, razão pela qual a geração de empregos e produtividade do trabalho dependem dos montantes financiados, com destaque para uma alocação mais efetiva quando os recursos são direcionados às micro e pequenas agroindústrias. Aliado a isso, evidencia-se a oportunidade para ampliar o acesso ao crédito oficial para micro e pequenas agroindústrias no sistema financeiro.

Palavras-chave: Dose-resposta, Mercado de crédito, Falhas de mercado, Desenvolvimento Regional, RAIS.

Abstract

This article examines the impacts of the Northeast Constitutional Fund (FNE) and the North Constitutional Fund (FNO) on employment variation and labor productivity in agro-industries in the Northeast and North regions of Brazil, focusing on the effects of loan amounts over time according to the size of the agro-industries. To estimate these impacts, a dose-response function was employed to capture the effect of different financing amounts. The results indicate a significant positive average effect on employment variation for both the FNE and FNO in micro and small agro-industries. In contrast, there is no evidence of a significant positive impact on medium and large agro-industries, either in terms of employment variation or labor productivity. The results demonstrate that the effects are nonlinear after exposure to the FNE and FNO, highlighting that employment generation and labor productivity depend on the financed amounts, with a more effective allocation when resources are directed toward micro and small agro-industries. Additionally, there is an opportunity to expand access to official credit for micro and small agro-industries within the financial system.

Keywords: Dose-response, Credit Market, Market Failures, Regional Development, RAIS.

4.1 Introdução

O agronegócio se destaca como um dos principais setores da economia brasileira, em contraste com o fraco desempenho do setor industrial, cuja participação no Produto Interno Bruto (PIB) vem diminuindo ao longo dos anos. Essa perda de protagonismo industrial decorre da ausência de políticas públicas eficazes, restrições financeiras, altos custos de mão de obra (Bogoviz *et al.*, 2019; Cezarino *et al.*, 2021) e da predominância da produção de bens primários (Corrêa; Feijó, 2022). Não obstante, as agroindústrias podem despontar como elemento central na reversão da reprimarização da economia brasileira, capazes de agregar valor, reduzir a

pobreza e impulsionar o potencial exportador, especialmente em economias emergentes (Olaoye, 2014; Akuriba *et al.*, 2021).

O desenvolvimento das agroindústrias é afetado por severas desigualdades regionais. As regiões Norte e Nordeste, historicamente mais vulneráveis, apresentam os piores indicadores socioeconômicos. Os estados dessas regiões figuram entre os 10 (dez) menores PIB per capita (IBGE, 2023) e ocupam as 16 (dezesesseis) últimas posições entre as 27 unidades federativas (PNUD, 2021).

Essa realidade reflete falhas de mercado que comprometem a alocação eficiente de crédito, um fator essencial para o crescimento das agroindústrias e a mitigação das desigualdades regionais. Em ambientes financeiros menos desenvolvidos, essas empresas enfrentam maior dificuldade para obter financiamento, o que compromete seu desempenho e competitividade (White; Gourlay; Aisbett, 2024).

Nesse contexto, os Fundos Constitucionais de Financiamento do Norte (FNO) e do Nordeste (FNE) foram criados para estimular a economia regional, promovendo o desenvolvimento socioeconômico e corrigindo falhas de mercado através da oferta de crédito subsidiado. A concessão desses financiamentos visa estimular cadeias produtivas locais e gerar emprego e renda. No entanto, como destaca Freitas, Corcioli e Da Cruz (2023), há uma concentração desproporcional de recursos subsidiados destinados às agroindústrias nas regiões mais ricas do país, o que limita o alcance desses fundos nas áreas mais vulneráveis e reforça a necessidade de ajustes na política de crédito.

A literatura internacional mostra que os programas de crédito público têm impacto positivo e duradouro nas pequenas e médias empresas, favorecendo o crescimento de vendas, emprego e ativos das empresas beneficiárias (Bertoni; Colombo; Quas, 2018; Giuliadori *et al.*, 2018; Bertoni; Colombo; Quas, 2023).

Ao contrário das grandes empresas, que têm maior facilidade para obter crédito no setor bancário e acesso ao mercado de capitais, as micro e pequenas empresas (MPEs) brasileiras enfrentam um déficit significativo de financiamento. Quanto maior o tamanho das empresas, a participação do crédito bancário tende a ser maior (Eça; Gomes; Valle, 2022).

Nesse contexto, o acesso das MPEs aos recursos subsidiados tende a ser mais desafiador, especialmente devido à escassez desses recursos por limitações orçamentárias e à atratividade que oferecem, com juros mais baixos em comparação a outras fontes disponíveis no mercado. Essa atratividade faz com que as grandes empresas também disputem esses recursos, aumentando a competição e dificultando o acesso para as empresas de menor porte.

No Brasil, estudos indicam que programas de crédito público, como o FNE e o FNO, produzem efeitos heterogêneos. As micro e pequenas empresas mostram ganhos significativos em emprego e produtividade, enquanto médias e grandes empresas apresentam resultados menos expressivos (Daniel; Braga, 2021). Esses fundos são especialmente importantes para regiões como o Norte e Nordeste, onde o crédito tradicional é escasso e as condições econômicas são menos favoráveis.

Além de mitigar falhas de mercado, os fundos constitucionais também contribuem para o desenvolvimento sustentável e a redução de desigualdades regionais. É essencial que as políticas públicas de crédito priorizem micro e pequenas empresas, que possuem maior capacidade de gerar empregos e dinamizar economias locais (Lopes; Macedo, 2023). A alocação eficaz de recursos é um fator crítico para potencializar o impacto desses programas e garantir que o crédito subsidiado atenda aos objetivos de inclusão produtiva e crescimento sustentável.

Este estudo é pioneiro em estimar os efeitos heterogêneos do crédito subsidiado do FNE e FNO de acordo com o porte das agroindústrias, em nível de firmas. Aliado a isso, lança luz sobre o efeito de diferentes intensidades (efeito dose) do crédito nas agroindústrias, diferentemente das análises tradicionais focadas nos efeitos médios do tratamento, cujos estudos não consideraram que o tratamento não é uniforme para todas as empresas. Assim, este trabalho contribuiu para o debate da industrialização no Brasil, dando um enfoque complementar entre a produção agropecuária e a agregação de valor via agroindustrialização.

Este artigo investiga os efeitos do crédito público sobre o desempenho das agroindústrias nas regiões Norte e Nordeste do Brasil, utilizando uma abordagem de dose-resposta para capturar os impactos diferenciados dos financiamentos com base nos montantes concedidos. O foco reside na análise da variação no estoque de empregos e na produtividade das agroindústrias, considerando as particularidades das empresas de diferentes portes. Essa investigação é relevante para entender como o FNE e o FNO podem ser aprimorados para maximizar seus impactos econômicos e sociais, promovendo um desenvolvimento regional mais inclusivo e sustentável.

Este estudo tem o potencial de trazer valiosas contribuições para a compreensão do papel do Estado na correção de falhas de mercado e na promoção do bem-estar social. Além disso, fornece sugestões pertinentes para aprimorar o marco regulatório dos fundos constitucionais, destacando-os como instrumentos essenciais para o desenvolvimento econômico e social das regiões menos favorecidas do Brasil, com ênfase nas micro e pequenas agroindústrias como impulsionadoras da economia regional.

4.2 FNO e FNE como instrumentos de política pública nas regiões Norte e Nordeste

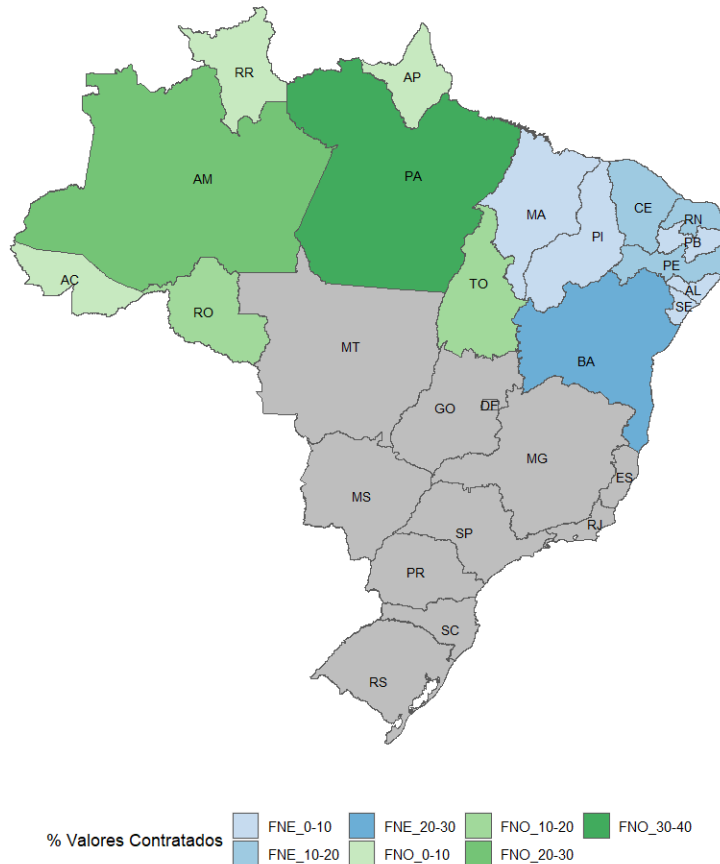
Os Fundos Constitucionais de Financiamento (FCFs) integram os instrumentos de financiamento da Política Nacional de Desenvolvimento Regional (PNDR), no âmbito do Decreto n. 11.962, de 22.03.2024, cuja finalidade é reduzir as desigualdades econômicas e sociais, intrarregionais e inter-regionais, por meio da criação de oportunidades de desenvolvimento que resultem em crescimento econômico sustentável, geração de renda e melhoria da qualidade de vida da população brasileira (Brasil, 2024).

As fontes de recursos dos FCFs são decorrentes da arrecadação pela União de 3% sobre o imposto de renda e proventos de qualquer natureza e do imposto sobre produtos industrializados (Brasil, 1989).

Sublinha-se a concentração de recursos dos fundos constitucionais em empreendimentos de grande porte, bem como em microrregiões classificadas de alta renda e estagnadas, em detrimento de áreas dinâmicas e de baixa renda. Essa situação foi evidenciada na auditoria integrada realizada pelo Tribunal de Contas da União no âmbito do processo TC 002.138/2022-2 (Brasil, 2022). Esse cenário contraria os esforços do União em estabelecer diretrizes e orientações gerais para aplicação dos recursos dos FCFs, no âmbito da Portaria 2.175, de 13.08.2020, que estabeleceu, entre outras medidas, percentuais mínimos de aplicação por unidade federativa e tomadores com faturamento bruto anual de até R\$ 4,8 milhões (Brasil, 2020).

Sob a ótica da distribuição das contratações, os valores contratados do FNO destinados às empresas da região Norte, entre 2013 e 2021, concentraram-se em duas unidades federativas com 59% do total contratado (R\$ 15,7 bilhões), sendo 36% no Pará (R\$ 9,6 bilhões) e 23% no Amazonas (R\$ 6,1 bilhões). Quanto ao FNE, 67% do total contratado junto às empresas da região Nordeste, no mesmo período, o equivalente a R\$ 82,2 bilhões, concentrou-se em quatro estados, sendo 25% na Bahia (R\$ 32,4 bilhões), 15% no Ceará (R\$ 18,7 bilhões), 13% no Pernambuco (R\$ 17 bilhões) e 11% no Rio Grande do Norte (R\$ 14,1 bilhões), conforme demonstrado na Figura 14.

Figura 14 - Percentual dos valores contratados do FNO e FNE direcionado às empresas das regiões Norte e Nordeste entre 2013 e 2021- Por Unidade Federativa.

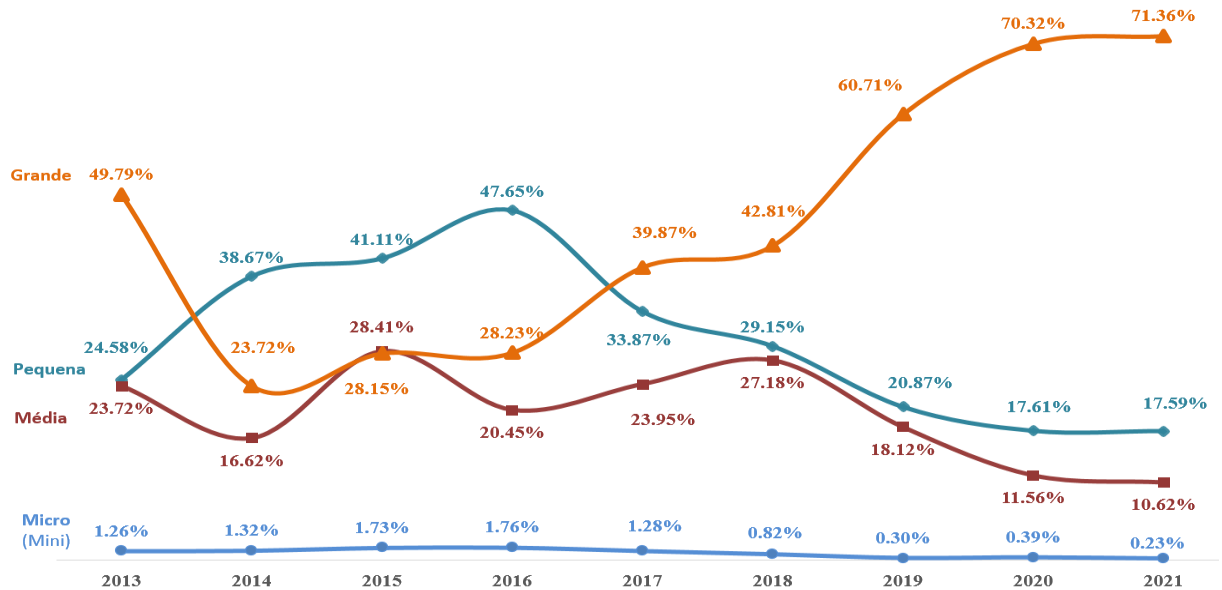


Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do FNO e FNE (Basa, 2024a; Sudene, 2024).

Em relação ao porte dos tomadores pessoas jurídicas, evidencia-se que as grandes empresas detêm a maior participação dos recursos do FNO e FNE. A partir de 2017, mostra-se recrudescimento da participação das grandes empresas no FNO e FNE influenciado, entre outros fatores, pelo declínio dos desembolsos do BNDES em função dos ajustes fiscais. Esse cenário intensificou o interesse do mercado pelos recursos subsidiados dos FCFs (Lopes; Macedo, 2023), aliada à mudança de trajetória no crédito do BNDES em prol da maior participação das micro e pequenas empresas (Barboza; Furtado; Gabrielli, 2019).

No FNO, as grandes empresas tiveram incremento de 31,49 pontos percentuais na participação total das contratações entre 2017 e 2021, alcançando 71,36% do volume total contratado em 2021. Em contrapartida, a representatividade da pequena empresa recuou de 33,87% para 17,59%, no mesmo período, conforme mostra a Figura 15.

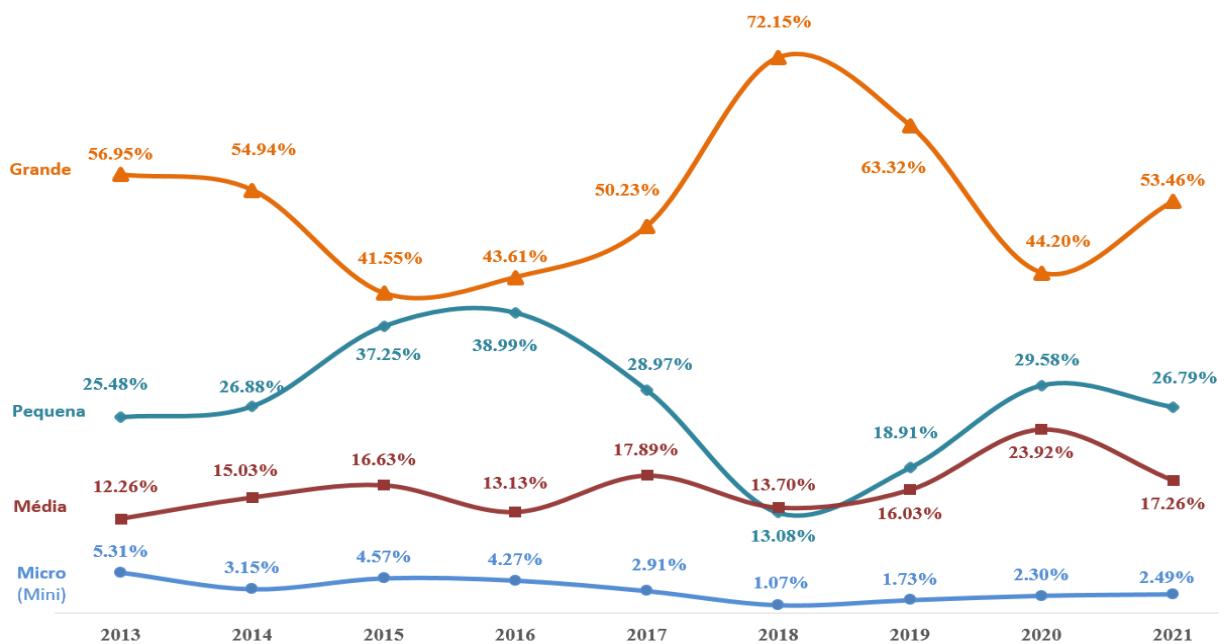
Figura 15 – Participação nas contratações do FNO entre 2013 e 2021 – Por porte de empresa.



Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do FNO (Basa, 2024b).

De forma similar ao FNO, as grandes empresas são as maiores tomadoras de recursos do FNE, atingindo 53,46% na participação total das contratações em 2021. Em outras palavras, a representatividade das micro (mini) e pequenas, alcançando 2,49% e 26,79% em 2021, respectivamente, é baixa comparada às grandes empresas (Figura 16).

Figura 16 - Participação nas contratações do FNE entre 2013 e 2021 – Por porte de empresa.



Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do FNE (Sudene, 2024).

Sob o viés econômico, diversos estudos evidenciaram impactos positivos e significativos dos Fundos Constitucionais de Financiamento (FCFs) na criação de empregos e resultados insignificantes na produtividade das empresas (Oliveira *et al.*, 2019), e efeitos positivos pontuais sobre o PIB per capita dos municípios nos anos de ingresso dos recursos (Silva Filho; Azzoni; Chagas, 2023).

Em relação ao FNE, evidenciou-se impacto positivo e significativo sobre o crescimento do emprego e na massa salarial (Cunha Júnior, 2020), tendo efeito consideravelmente superior nas micro e pequenas empresas (UFV, 2023). Quanto ao FNO, sob a perspectiva de porte das empresas, revelou-se efeito médio positivo sobre o estoque de emprego e na massa salarial nas micro e pequenas empresas e resultados insignificantes nas médias e grandes empresas do setor primário (Daniel; Braga, 2021).

4.3 Metodologia

4.3.1 Estratégia Empírica

Este estudo emprega função dose-resposta, abordagem quase experimental, que utiliza uma abordagem de tratamento contínuo para capturar os efeitos para as agroindústrias que recebem diferentes montantes de financiamento do FNE e FNO.

Considerando que as agroindústrias são tomadoras de diferentes valores de financiamento, optou-se por esse método econométrico, de forma a examinar o efeito dose do crédito do FNO e FNE sobre a variação no estoque de emprego e na produtividade das agroindústrias de acordo com o montante financiado. Essa abordagem é uma ampliação dos métodos que avaliam somente a participação, haja vista que não depende apenas de variável de tratamento binária e examina uma questão pouco explorada na literatura econômica, uma vez que maiores valores emprestados podem não trazer necessariamente os melhores resultados.

O diferencial deste artigo reside na adoção de estimador desenvolvido por Cerulli (2015), cuja função não exige a suposição de normalidade completa, diferentemente da versão proposta por Hirano e Imbens (2004), a qual utiliza de Escore de Propensão Generalizado (GPS) em um ambiente de tratamento contínuo.

Outro aspecto a favor dessa técnica econométrica consiste no fato das estimações considerarem as unidades sem tratamento, ou seja, agroindústrias que não obtiveram crédito (tratamento zero), não se limitando somente às agroindústrias tratadas, construindo uma abordagem dose-resposta contrafactual.

Com isso, pretende-se estimar o impacto do crédito subsidiado do FNE e FNO na variação do estoque de empregos e produtividade das agroindústrias localizadas nas regiões menos desenvolvidas.

4.3.2 Estimação

A abordagem metodológica de Cerrulli (2015) parte da regressão ajustada proposta por Wooldridge (1997; 2003; 2010) para um ambiente de tratamento contínuo, conforme equação abaixo:

$$y_i = \mu_0 + w_i ATE + x_i \delta_0 + w_i (x_i - x) \delta + w_i \cdot (h(l_i) - \bar{h}) n_i \quad (3)$$

Onde $n_i = e_{0i} + w_i \cdot (e_{1i} - e_{0i})$. ATE (*Average Treatment Effect*) é o efeito médio de tratamento incondicional, x_i é um conjunto de variáveis de controle, $h(l_i)$ é a função resposta de y_i para a intensidade de tratamento l_i (igual a zero quando $w_i = 0$), μ_0, δ e δ_0 são parâmetros e \bar{h} é a média da função resposta $h(l_i)$.

Destaca-se, ainda, que o método emprega uma intensidade de tratamento redimensionada, obtida da seguinte forma:

$$l_i = level_i / Max (level_i) * 100 \quad (4)$$

Onde $level_i$ é o valor total financiado (FNE e FNO) i , cujos valores foram atualizados em preços reais de 2021, valendo-se do Índice Nacional de Preços (INPC).

A variável contínua representa a intensidade do tratamento (l). Ou seja, o montante financiado por cada fundo (FNE e FNO), considerando a variável *dummy* (w) que define quando a agroindústria é considerada tratada. Os efeitos médios do tratamento (ATE) foram estimados considerando as agroindústrias que receberam crédito dos fundos (FNE e FNO) e àquelas que não receberam crédito. Em outras palavras, foram estimados ATE para cada nível de dose (montante financiado), considerando todas as agroindústrias (tratadas e não tratadas).

As variáveis de resultado deste artigo, utilizadas para capturar os impactos do crédito subsidiado, cujas estimações foram realizadas separadamente para cada fundo (FNE e FNO), são: variação no estoque de empregos e na produtividade das empresas (salário médio).

Em sintonia com o estudo de Oliveira *et al.* (2019) sobre fundos constitucionais, foram utilizadas as seguintes variáveis de controle das agroindústrias:

1. *Idade média*: define a idade média dos funcionários vinculados à agroindústria, considerando todos os funcionários com vínculo ativo em 31.12.
2. *Sexo dos Trabalhadores*: masculino ou feminino.
3. *Porte das agroindústrias*: micro, pequena, média e grande agroindústria.
4. *Nível de qualificação*: define o nível de escolaridade do conjunto de funcionários de uma agroindústria. Trata-se de um conjunto de 6 variáveis que identificam a proporção dos funcionários nos seguintes níveis de escolaridade: analfabeto, fundamental incompleto, fundamental completo, ensino médio completo, superior completo e pós-graduação.

Para categorizar o porte das agroindústrias, utilizou-se a classificação do Sebrae e Dieese (2013), focado na ótica das indústrias. De acordo com essa classificação, o porte das agroindústrias é determinado pela quantidade de funcionários: microempresas têm até 19 empregados; pequenas empresas têm de 20 a 99 empregados; médias empresas têm de 100 a 499 empregados; e grandes empresas têm 500 ou mais empregados.

4.3.3 Fontes e estruturação da base de dados

Para viabilizar a análise dos efeitos do crédito subsidiado, em nível de firmas, de acordo com o porte das agroindústrias, foram obtidos os microdados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) e das empresas beneficiadas pelo FNE e FNO.

Os dados identificados da RAIS, contendo informações do Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica (CNPJ), foram obtidos mediante acordo com a Secretaria Especial de Previdência e Trabalho, vinculada ao Ministério da Economia, conforme estabelecido pelo Decreto 10.046, de 9 de outubro de 2019. As informações da RAIS são divididas em dois conjuntos de dados: o primeiro abrange informações relativas aos estabelecimentos, enquanto o segundo compreende os vínculos dos funcionários associados a esses estabelecimentos.

Considerando o extenso volume de dados da RAIS, foi realizado processo de tratamento e seleção utilizando a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE 2.0) para filtrar as agroindústrias. Esse procedimento resultou em aproximadamente 1,89 milhão de estabelecimentos agroindustriais e 27,3 milhões de vínculos funcionais ativos em 31 de dezembro, abrangendo o período entre 2013 e 2021.

Nesse procedimento, foram adotadas as diretrizes do estudo de Favro e Alves (2020), que revisou a literatura sobre a definição de agroindústria. Esse estudo utilizou as normas de

classificação de atividades econômicas no Brasil, com base na última versão da CNAE 2.0, oficialmente adotada pelo Sistema Estatístico Nacional e pelos órgãos federais.

Além disso, os dados da RAIS foram agregados em nível de agroindústria. Especificamente, foram consideradas as seguintes variáveis relacionadas aos funcionários com vínculo ativo em 31.12: i) idade média e proporção de funcionários por grau de instrução; ii) salário médio em termos reais de 2021, ajustados pelo INPC, excluindo as observações com saldo zerado.

Quanto aos microdados identificados das empresas que obtiveram crédito do FNE e FNO, estes foram adquiridos por meio da Plataforma Integrada de Acesso à Informação. As bases das operações do FNE, entre 2013 e 2021, foram consolidadas, totalizando 228.664 empresas. Quanto ao FNO, no mesmo período, foram 35.108 empresas.

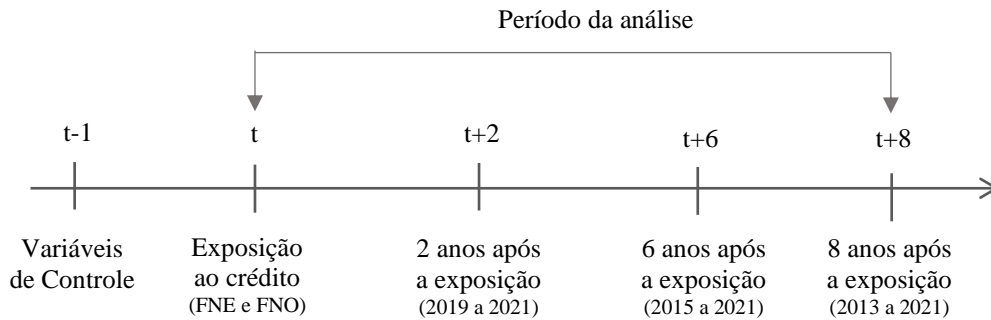
Dado que o CNPJ está presente em ambas as bases, procedeu-se à junção da base da RAIS com os dados das operações de crédito do FNE e FNO, considerando as observações entre 2013 e 2021. Esse processo foi realizado utilizando o pacote dplyr no software RStudio para cada fundo, resultado em 164.784 observações na região Nordeste (FNE) e 36.002 observações na região Norte (FNO) no nível de agroindústrias.

Posteriormente, procedeu-se à formação dos grupos (tratamento e controle) para a análise da variável contínua de acordo com a dosagem do valor do empréstimo, considerando as agroindústrias com informações disponíveis capazes de capturar a variação do estoque de empregos e produtividade para cada intervalo de análise do estudo.

Com isso, o grupo de tratamento considerou as agroindústrias que tiveram crédito (FNO e FNE) no primeiro ano do intervalo, ao passo que o grupo de controle consiste nas agroindústrias que nunca receberam crédito dos fundos nos intervalos de análise. Por último, os dados agregados das agroindústrias foram estruturados na forma de painel e agrupados separadamente para cada fundo (FNE e FNO).

As estimações foram realizadas para vários períodos após o recebimento do crédito pelas agroindústrias, de forma a capturar o efeito dose-resposta ao longo do tempo. Dessa forma, o período de análise do estudo para cada fundo (FNE e FNO) foi estruturado na forma da linha do tempo abaixo, conforme Figura 17:

Figura 17 – FNE e FNO - Linha do tempo do modelo econométrico.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Na linha do tempo, o t refere-se ao ano da concessão do crédito e a janela de tempo adotada para análise da função dose-resposta, considerando 2 (dois), 6 (seis) e 8 (oito) anos após a exposição do crédito (FNO e FNE), o que corresponde aos intervalos 2019 a 2021, 2015 a 2021 e 2013 a 2021, respectivamente, de forma a capturar a variação no estoque de empregos e na produtividade das agroindústrias.

4.4 Resultados e discussão

Nesta seção são apresentados os efeitos dose-resposta sobre a variação no estoque de empregos e na produtividade das agroindústrias após 2 (dois), 6 (seis) e 8 (oito) anos da exposição do crédito do FNE e FNO para os diferentes portes de agroindústrias. Considerando que os fundos são administrados por instituições financeiras diferentes e aplicados em regiões distintas, as estimações foram segmentadas para cada fundo (FNE e FNO), de forma a reduzir o grau de heterogeneidade entre as agroindústrias tratadas e aquelas não tratadas (grupo de controle) e permitir maior robustez aos resultados.

A intensidade da dose é representada por valores obtidos por meio da fórmula de normalização da Equação 2, sendo calculada separadamente para cada fundo (FNE e FNO), por porte de agroindústrias e nos intervalos de análise. A dose-resposta estimada utiliza uma função polinomial de grau três para interpolação.

No eixo horizontal, as funções dose-resposta demonstram o montante dos valores financiados. Quanto ao eixo vertical, os efeitos médios na variação no estoque de empregos e na produtividade das agroindústrias sobre diferentes magnitudes de dose. As linhas pontilhadas correspondem ao intervalo de confiança. Até que essas linhas ultrapassem o valor zero, o efeito médio estimado não é estatisticamente significativo ao nível de confiança de 95%.

O foco na interpretação dos resultados nas funções dose-resposta consiste nos intervalos de confiança e sua significância diante da magnitude dos valores financiados. Foram realizadas estatísticas descritivas para cada fundo (FNE e FNO), segmentadas pelos intervalos de análise, considerando as agroindústrias tratadas e aquelas sem tratamento (grupo de controle), cujos resultados estão no Apêndice D.

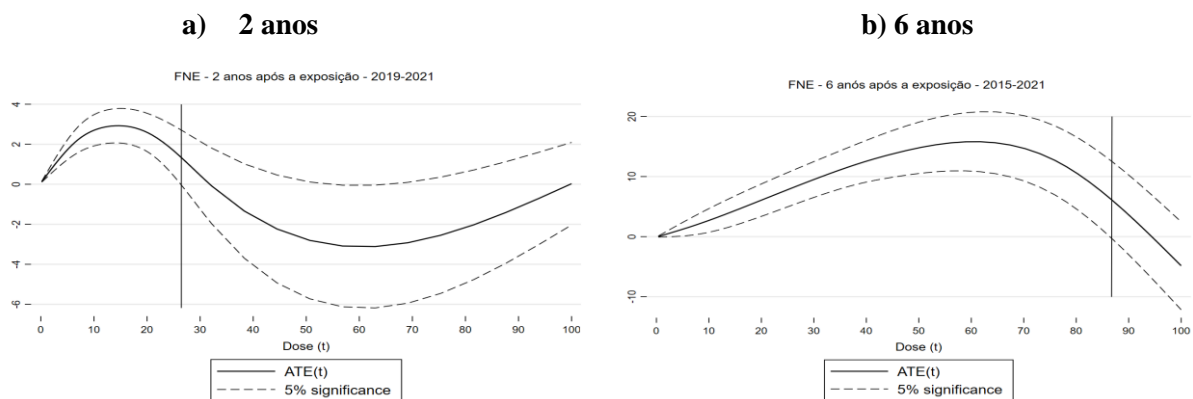
Considerando todos os portes de agroindústrias no FNE, observa-se 492, 460 e 772 agroindústrias tratadas após 2 (dois), 6 (seis) e 8 (oito) anos de exposição ao crédito, respectivamente, cujos valores financiados variam entre R\$ 4,07 mil e R\$ 605,4 milhões. Quanto ao FNO, observa-se 47, 61 e 110 agroindústrias tratadas após 2 (dois), 6 (seis) e 8 (oito) anos de exposição do crédito, respectivamente, cujos valores financiados variam entre R\$ 6,97 mil e R\$ 221,08 milhões.

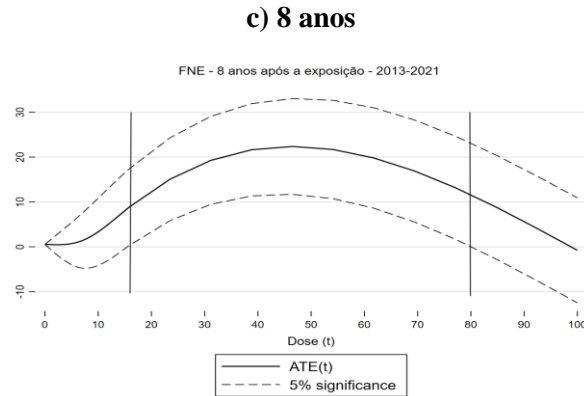
4.4.1 Crédito do FNE sobre a geração de emprego

Quanto ao recorte todos os portes de agroindústrias, há efeito médio positivo e significativo até cerca de $l = 27$ (até R\$ 14,4 milhões) na variação do emprego após 2 anos de exposição ao FNE (Figura 18, painel “a”). Após essa magnitude, não há efeitos médios positivos e significativos.

Após 6 (seis) anos de exposição do crédito do FNE, a alocação ideal é financiar até $l = 87$ (cerca de R\$ 23,1 milhões). Ou seja, financiar acima de $l = 87$ não produz efeitos de adicionalidade no emprego (Figura 18, painel “b”). Após 8 (oito) anos da exposição ao FNE, observa-se efeito médio positivo significativo, tendo os efeitos maximizados no emprego na dose intermediária entre $l = 15$ e $l = 80$ (Figura 18, painel “c”).

Figura 18 – FNE - Todos os Portes de Agroindústrias – Variação Percentual no Emprego



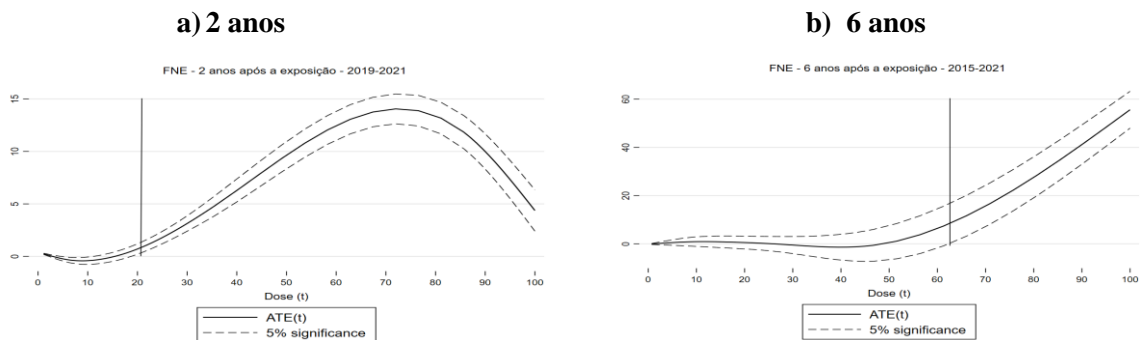


Fonte: Elaborado pelo autor.

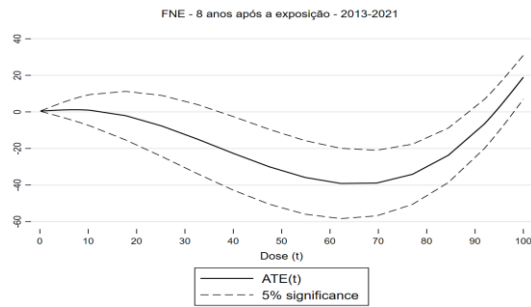
Quanto às micro e pequenas agroindústrias, há efeitos médios positivos e significativos no emprego após 2 (anos), 6 (anos) e 8 (anos) da exposição ao FNE (Figura 19). Após 2 (dois) anos de exposição ao FNE, há efeito médio positivo e significativo nos valores financiados relativamente pequenos (a partir de R\$ 11,6 mil), tendo o efeito na adicionalidade no emprego maximizado a partir de $l = 20$ (Figura 19, painel “a”).

Destacam-se efeitos médios positivos e significativos sobre a variação no emprego quando os valores financiados são relativamente pequenos (a partir de R\$ 68 mil), observando-se uma dinâmica semelhante para valores mais elevados, após 6 (seis) e 8 (oito) anos de exposição do crédito do FNE (Figura 19, painéis “b” e “c”, respectivamente). A princípio, espera-se um impacto maior para empréstimos oriundos da liberação de montantes relativamente menores. Contudo, a liberação de montantes mais significativos apresentou impactos maiores ao longo do tempo. Isso indica que créditos maiores precisam de um tempo de maturação maior no contexto de micro e pequenas agroindústrias que tomam crédito via FNE.

Figura 19 – FNE – Micro e Pequenas Agroindústrias – Variação Percentual no Emprego



c) 8 anos

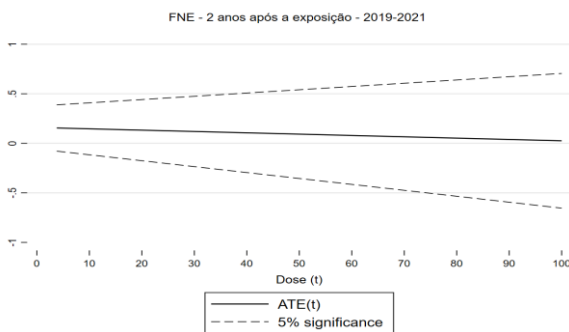


Fonte: Elaborado pelo autor.

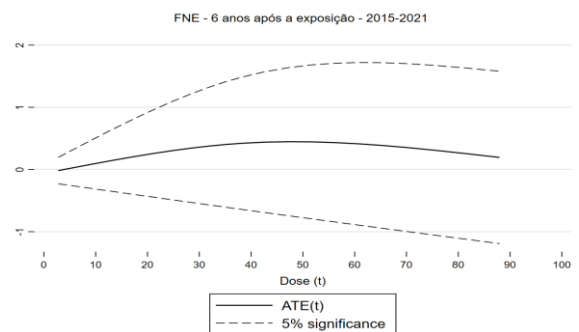
Diferentemente das micro e pequenas agroindústrias, não há efeito médio positivo e significativo na variação do emprego nas médias e grandes agroindústrias após a exposição ao FNE nos intervalos de análise e em todas as doses de intensidade (Figura 20, painéis “a”, “b” e “c”).

Figura 20 – FNE – Médias e Grandes Agroindústrias – Variação Percentual no Emprego

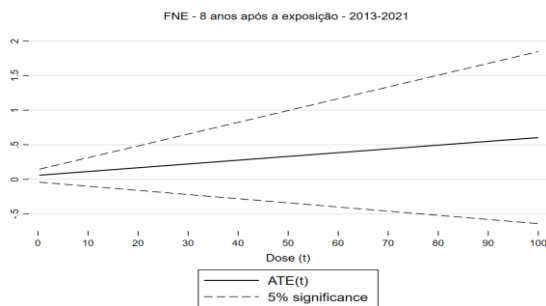
a) 2 anos



b) 6 anos



c) 8 anos



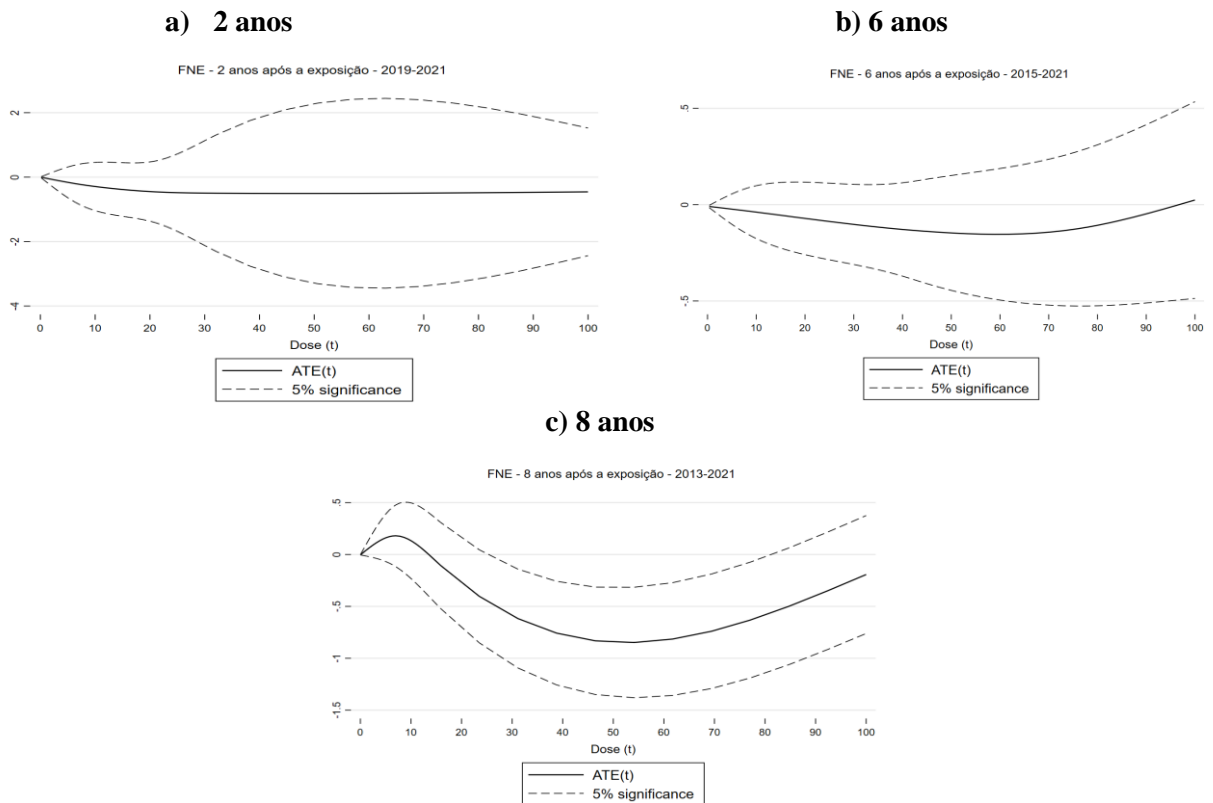
Fonte: Elaborado pelo autor.

4.4.2 Crédito do FNE sobre a produtividade do trabalho

A relação entre a produtividade do trabalho e o salário é amplamente difundida na literatura econômica. A utilização da variável salário médio como *proxy* de produtividade para as agroindústrias está ancorada com a finalidade dos fundos constitucionais de reduzir as desigualdades regionais econômicas e sociais por meio da geração de renda.

Em contraste aos resultados observados no emprego para todos os portes de agroindústrias, não há efeitos médios positivos e significativos após a exposição ao FNE na produtividade do trabalho. A ausência de efeito significativo na produtividade do trabalho é revelada em todos os intervalos de análise e magnitudes de doses no recorte todos os portes de agroindústrias (Figura 21, painéis “a”, “b” e “c”).

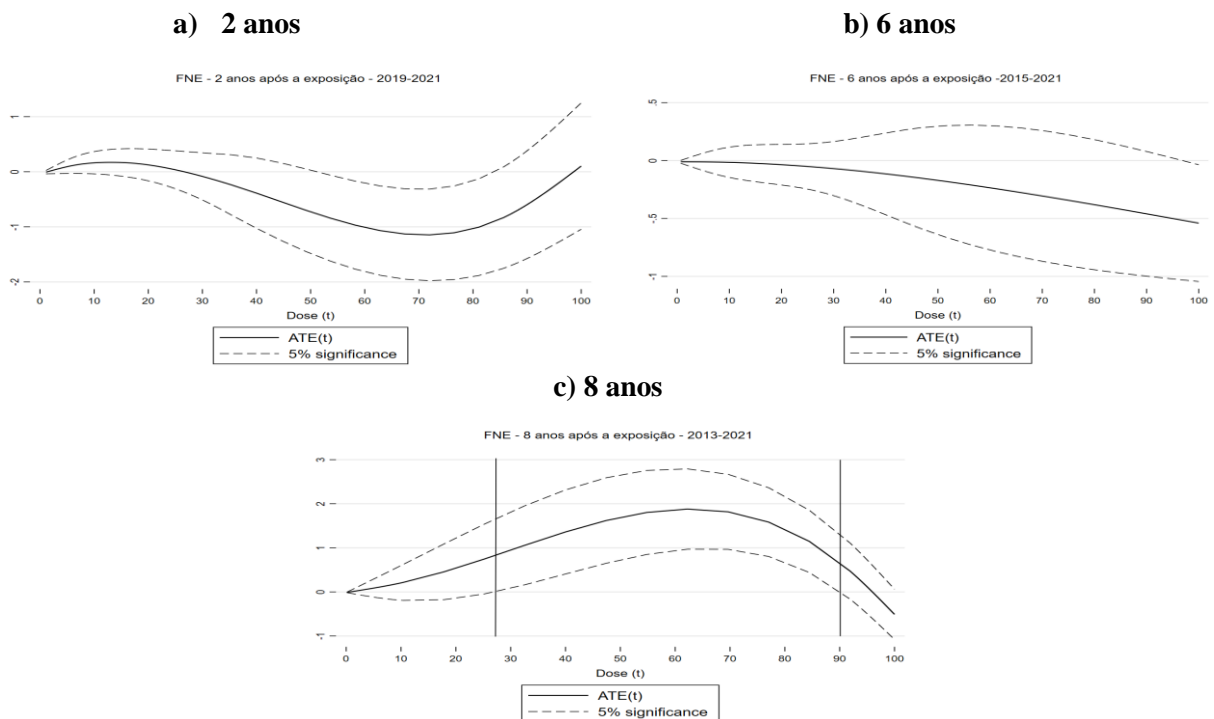
Figura 21 – FNE - Todos os Portes de Agroindústrias – Variação Percentual na Produtividade do Trabalho



Fonte: Elaborado pelo autor.

Quanto às micro e pequenas agroindústrias, não há efeito médio positivo e significativo na produtividade do trabalho em todas as magnitudes de doses após 2 (dois) e 6 (seis) anos de exposição ao FNE (Figura 22, painéis “a” e “b”). Em contrapartida, revela-se efeitos médios positivos e significativos na produtividade do trabalho após 8 anos de exposição ao FNE, reforçando o fato de que crédito maiores precisam de maior tempo de maturação no contexto das micro e pequenas agroindústrias que tomam crédito via FNE. Após 8 (oito) anos de exposição ao FNE, a alocação ideal situa-se em torno de $l = 27$ e $l = 90$ (Figura 22, painel “c”).

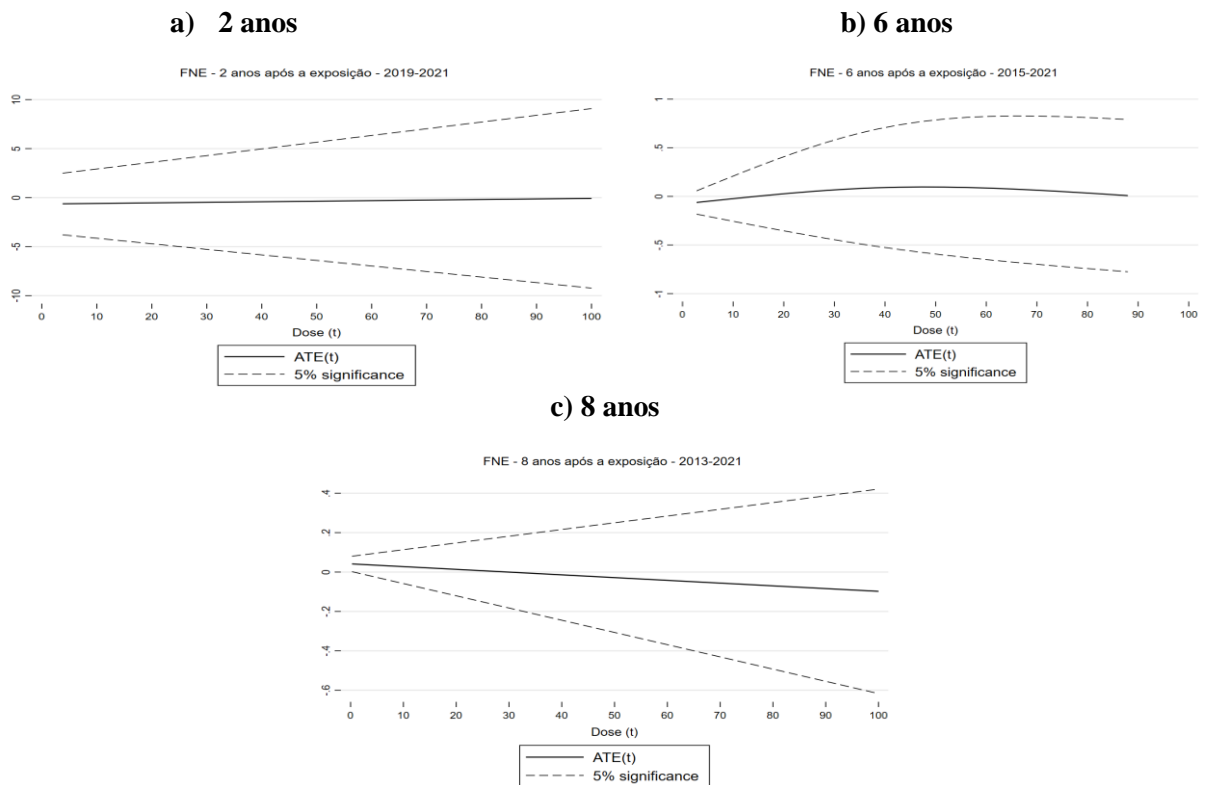
Figura 22 – FNE – Micro e Pequenas Agroindústrias – Variação Percentual na Produtividade do Trabalho



Fonte: Elaborado pelo autor.

Diferentemente das micro e pequenas agroindústrias e similar aos resultados evidenciados no emprego, não há efeito médio positivo e significativo na variação da produtividade do trabalho após a exposição ao FNE junto às médias e grandes agroindústrias em todos os intervalos de tempo e doses de intensidade (Figura 23, painéis “a”, “b” e “c”).

Figura 23 – FNE – Médias e Grandes Agroindústrias – Variação Percentual na Produtividade do Trabalho



Fonte: Elaborado pelo autor.

Tais resultados corroboram com estudos que apontam que o crédito do FNE teve impactos positivos na geração de empregos e na produtividade das empresas beneficiadas, com destaque para o setor da construção civil (Cunha Júnior, 2020). Contudo, os resultados indicam que esse efeito é heterogêneo e é verificado de forma consistente somente no seguimento de micro e pequenas empresas.

Sob as estimativas dose-resposta, os impactos médios não são lineares após a exposição dos fundos constitucionais. O montante de crédito subsidiado é um elemento central na criação de empregos e na melhoria da produtividade das empresas beneficiadas (Oliveira *et al.*, 2019).

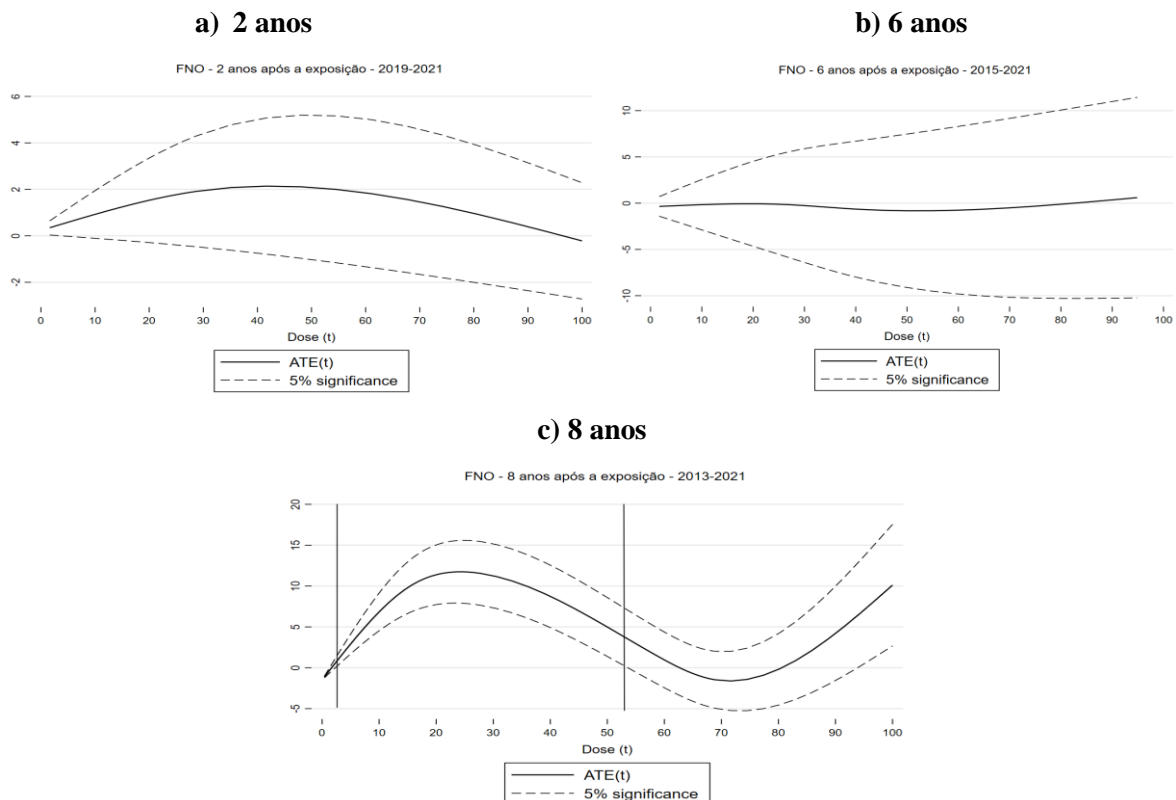
Na perspectiva das micro e pequenas agroindústrias, diferentemente dos resultados evidenciados nas médias e grandes empresas, há impactos positivos e significativos na geração de empregos e na produtividade do trabalho, a depender da magnitude dos valores financiados e do período de exposição. Esses resultados estão alinhados com a literatura quanto aos efeitos não lineares dos fundos regionais públicos na geração de emprego (Cerulli *et al.*, 2022). Além disso, confirmam os impactos positivos na geração de empregos e salário médio consideravelmente superior nas micro e pequenas empresas, tendo um nível ótimo para maximizar os impactos no estoque de emprego após a exposição ao FNE (UFV, 2023). Em

particular, destacam-se que os subsídios governamentais direcionados às MPEs impulsionam a criação dos empregos e estimulam o crescimento econômico (Denes; Duchin; Hackney, 2023), notadamente em cenários de adversidades econômicas (Cerulli; Ventura, 2021).

4.4.3 Crédito do FNO sobre a geração de emprego

Quanto ao recorte todos os portes de agroindústrias no FNO, os resultados apontam que não há efeito médio positivo e significativo após 2 (dois) e 6 (seis) anos de exposição ao FNO (Figura 24, painéis “a” e “b”), diferentemente das estimativas observadas do FNE, cujos resultados evidenciaram efeitos positivos e significativos no emprego em todos os intervalos de análise, a depender da magnitude da dose. Em contrapartida, há efeito médio positivo e significativo, tendo os efeitos maximizados no emprego na dose intermediária entre $l = 3$ (a partir de R\$ 1,1 milhão) e $l = 53$ na variação do emprego após 8 (oito) anos de exposição ao FNO (Figura 24, painel “c”). Em comparação com o FNE, as empresas que são atendidas pelo FNO aparentam ter um tempo de maturação do crédito maior em termos de geração de emprego.

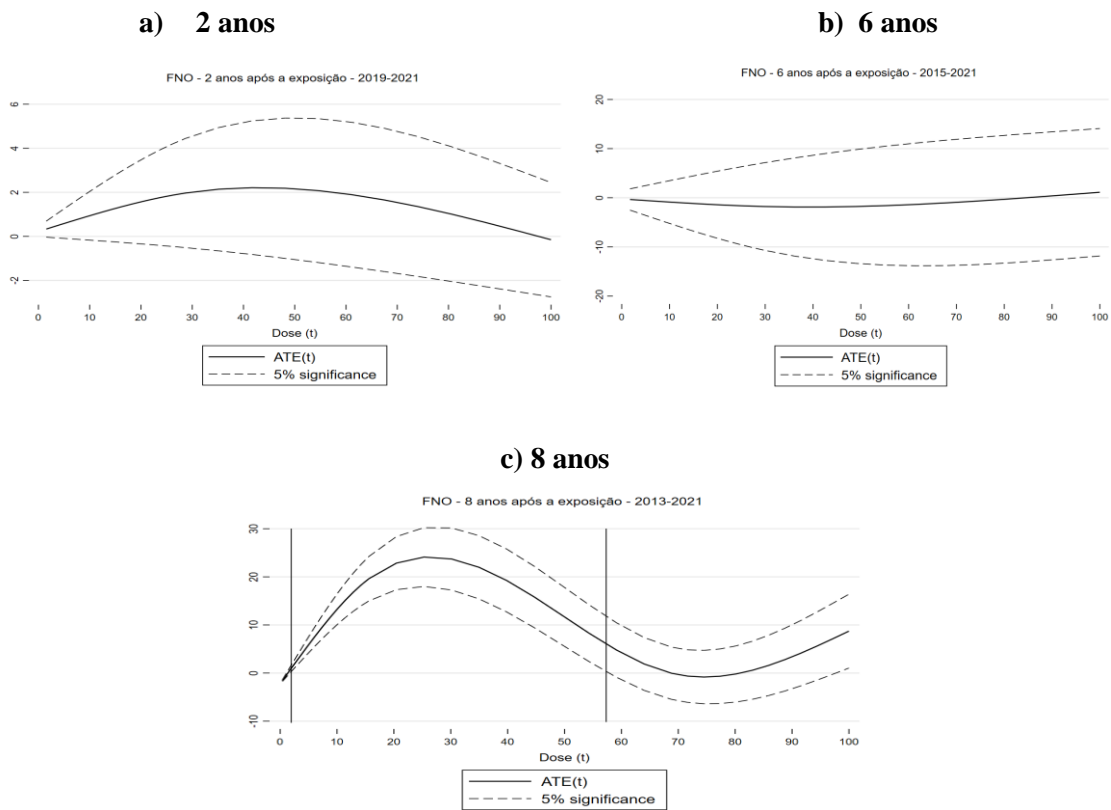
Figura 24 – FNO - Todos os Portes de Agroindústrias – Variação Percentual no Emprego



Fonte: Elaborado pelo autor.

Em relação às micro e pequenas agroindústrias, há efeitos médios positivos e significativos no emprego após 8 (oito) anos da exposição ao FNO. Os resultados apontam dose intermediária em prol da alocação ideal entre $l = 3$ e $l = 58$. Em outras palavras, equivale a financiar a partir de R\$ 633,3 mil para produzir efeitos de adicionalidade no emprego (Figura 25, painel “c”). Após 2 (dois) e 6 (seis) anos de exposição ao FNO, os resultados apontam que não há efeito médio positivo e significativo (Figura 25, painéis “a” e “b”), em contraste com os resultados observados no FNE.

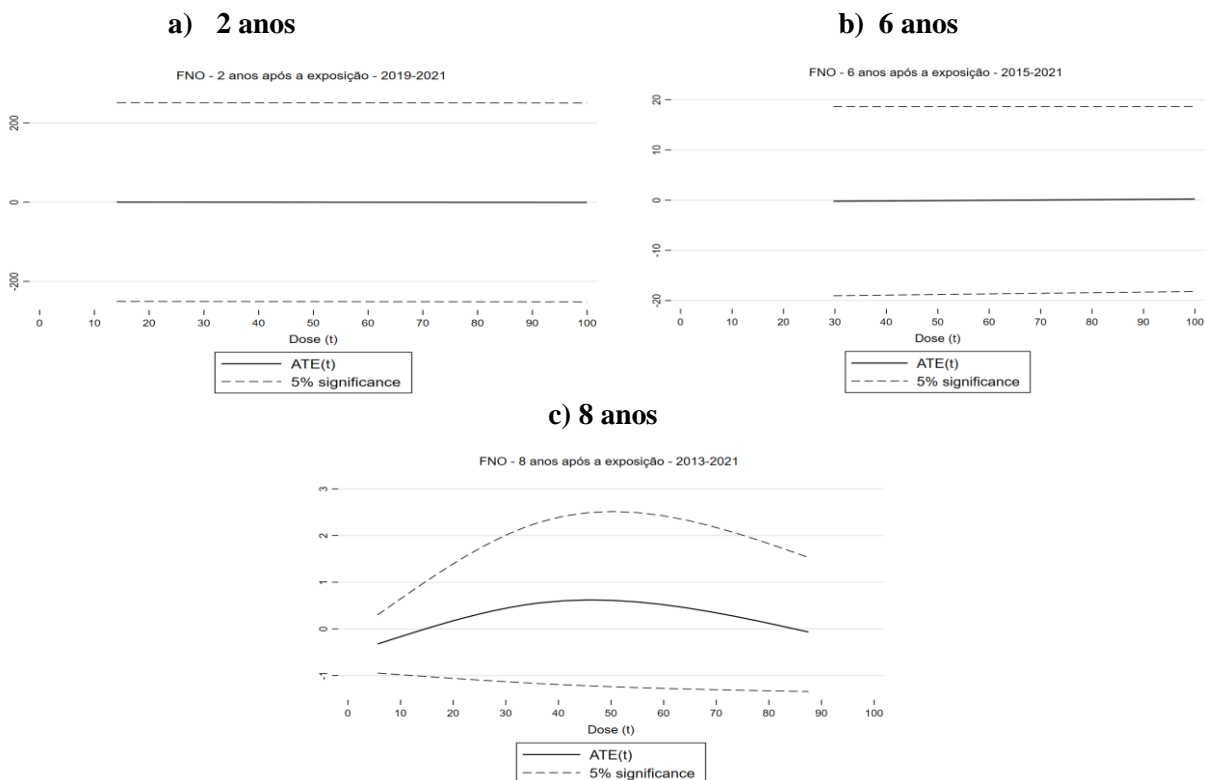
Figura 25 – FNO – Micro e Pequenas Agroindústrias – Variação Percentual no Emprego



Fonte: Elaborado pelo autor.

De forma similar ao resultado do FNE, não há efeito médio positivo e significativo na variação do emprego após a exposição do crédito junto às médias e grandes empresas em todos os intervalos de tempo e magnitudes de doses (Figura 26, painéis “a”, “b” e “c”). As estimativas da função dose-resposta nas médias e grandes agroindústrias não são expostas em toda a faixa da dose em razão da limitação da quantidade de médias e grandes agroindústrias tratadas no FNO.

Figura 26 – FNO – Média e Grande Agroindústrias – Variação Percentual no Emprego

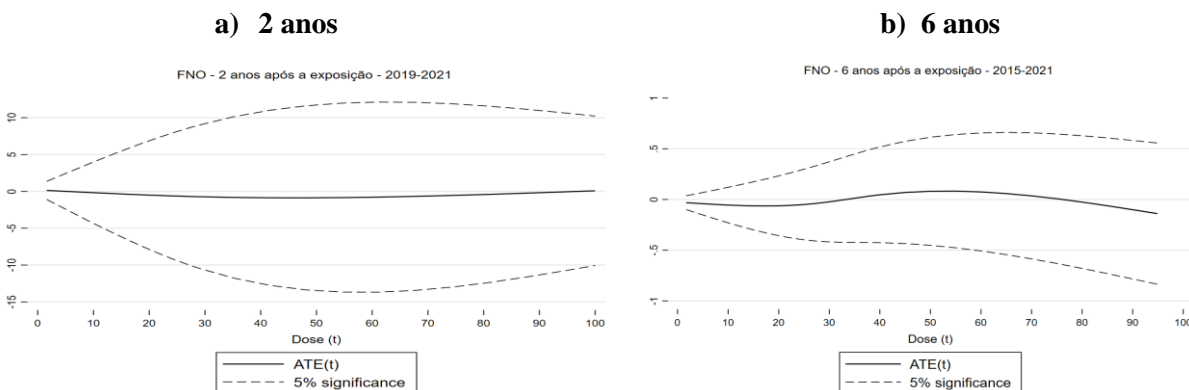


Fonte: Elaborado pelo autor.

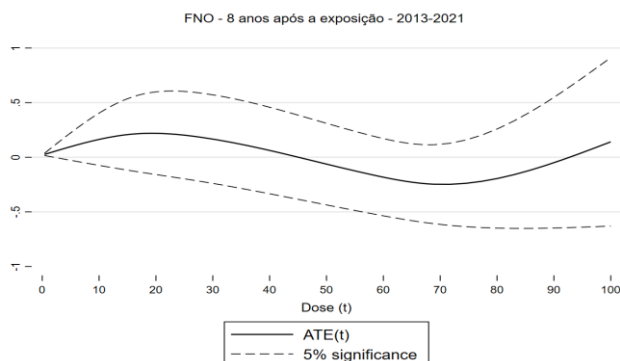
4.4.4 Crédito do FNO sobre a produtividade do trabalho

Em sintonia com os resultados observados no FNE para todos os portes de agroindústrias, não há efeitos médios positivos e significativos após a exposição ao FNO na variação da produtividade do trabalho. A ausência de efeito significativo na produtividade do trabalho é revelada em todos os intervalos de análise e magnitudes de doses no recorte todos os portes de agroindústrias (Figura 27, painéis “a”, “b” e “c”).

Figura 27 – FNO - Todos os Portes de Agroindústrias – Variação Percentual na Produtividade do Trabalho



c) 8 anos

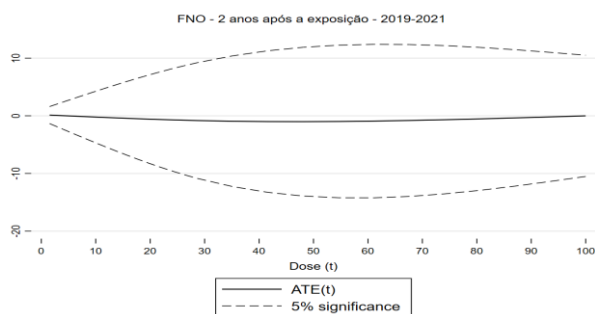


Fonte: Elaborado pelo autor.

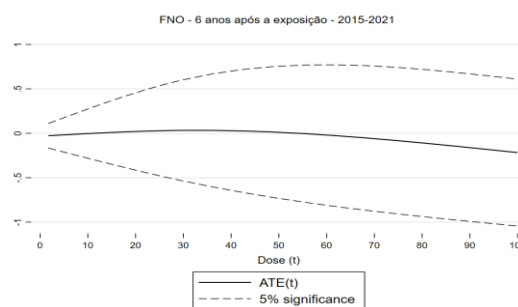
Quanto às micro e pequenas agroindústrias, não há efeito médio positivo e significativo na produtividade do trabalho em todos os intervalos de análise e magnitudes de doses após a exposição ao FNO (Figura 28, painéis “a”, “b” e “c”). Esse resultado contrasta com as estimativas do FNE para a produtividade do trabalho nas MPes, visto que se observou resultado positivo e significativo após 8 anos de exposição ao crédito subsidiado.

Figura 28 – FNO – Micro e Pequenas Agroindústrias – Variação Percentual na Produtividade do Trabalho

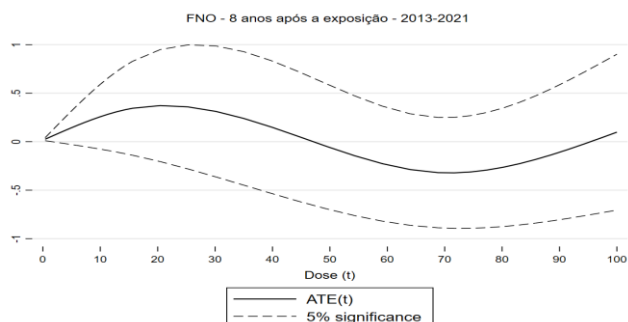
a) 2 anos



b) 6 anos



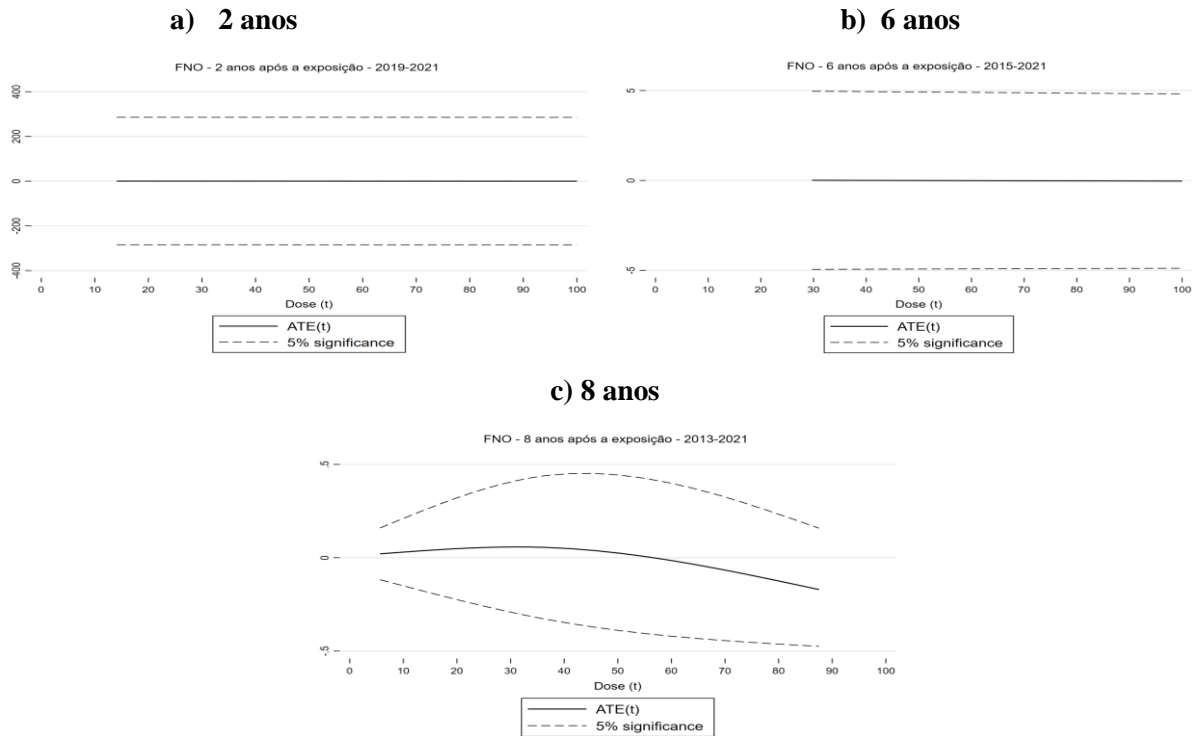
c) 8 anos



Fonte: Elaborado pelo autor.

Em sintonia com os resultados evidenciados no FNE, não há efeito médio positivo e significativo na variação da produtividade do trabalho após a exposição ao FNO em todos os intervalos de tempo e magnitudes de doses para as médias e grandes agroindústrias (Figura 29, painéis “a”, “b” e “c”).

Figura 29 – FNO – Médias e Grandes Agroindústrias – Variação Percentual na Produtividade do Trabalho



Fonte: Elaborado pelo autor.

Da forma similar aos resultados obtidos na variação do emprego, as estimativas não ocupam toda a faixa da dose em razão da limitação da quantidade de médias e grandes agroindústrias tratadas no FNO, justificado pela necessidade de buscar uma amostra contrafactual sólida para comparações plausíveis entre agroindústrias com características e portes semelhantes.

A ausência de efeitos médios positivos e significativos na variação da produtividade do trabalho, após a exposição ao FNO, encontram-se em consonância com a literatura quanto aos resultados insignificantes dos fundos constitucionais na produtividade das empresas (Oliveira *et al.*, 2019) e efeitos insignificantes no salário médio nas médias e grandes empresas do setor primário após a exposição ao FNO (Daniel; Braga, 2021).

Em contraponto ao resultado evidenciado no FNE, não há efeito médio positivo e significativo na produtividade do trabalho nas micro e pequenas agroindústrias em todos os

intervalos de análise e magnitudes de doses após a exposição ao FNO. Esses resultados corroboram com a literatura econômica quanto aos impactos não lineares dos fundos regionais públicos na geração de emprego (Cerulli *et al.*, 2022), aliado aos efeitos mistos dos empréstimos públicos sobre a produtividade de acordo com o tamanho das empresas (Dvouletý; Srhoj; Pantea, 2021).

4.5 Considerações finais

Este artigo empreendeu uma análise ampla dos impactos do FNE e FNO na variação do estoque de empregos e na produtividade das agroindústrias localizadas nas regiões Nordeste e Norte. O foco da investigação consistiu nos efeitos heterogêneos da magnitude dos valores financiados ao longo do tempo de acordo com o porte das agroindústrias. Sublinham-se os resultados das micro e pequenas agroindústrias, que, diferentemente dos resultados evidenciados nas médias e grandes empresas, tiveram impactos positivos e significativos na geração de empregos. Esses efeitos foram observados tanto em relação ao FNE quanto ao FNO, a depender da dose e dos intervalos de exposição.

Em relação à produtividade do trabalho, há impactos positivos e significativos para o FNE após 8 (oito) anos da exposição junto às micro e pequenas agroindústrias e ausência de efeitos estatisticamente significativos no FNO, independente do porte das agroindústrias, dos intervalos de análise e da magnitude dos valores financiados. No FNE, a alocação ideal de recursos para produzir efeitos positivos e significativos na variação de emprego junto às micro e pequenas agroindústrias, após 2 (dois) anos de exposição, é financiar, no mínimo, cerca de R\$ 11,6 mil. Após 6 (seis) anos e 8 (oito) anos de exposição ao crédito do FNE, o valor mínimo financiado é de aproximadamente R\$ 68 mil. Em relação ao FNO, a alocação mais eficiente é financiar, no mínimo, cerca de R\$ 633,3 mil para produzir efeitos de adicionalidade no emprego, após 8 (oito) anos de exposição ao crédito junto às micro e pequenas agroindústrias. Após 2 (dois) e 6 (seis) anos de exposição ao FNO, os resultados apontam que não há efeito médio positivo e significativo sobre a variação no emprego.

Os achados indicam que o potencial de geração de empregos em agroindústrias é observado somente no recorte de micro e pequenas empresas em ambas as regiões. Dessa forma, os resultados agregados para todos os recortes são devido aos efeitos observados para as micro e pequenas empresas. Todavia, a liberação de crédito via FNE e FNO não gera, em termos gerais, um efeito relevante para os salários médios. A exceção fica para o caso do recorte das micro e pequenas agroindústrias após oito anos de exposição ao crédito do FNE.

Os resultados demonstram que os efeitos não são lineares após a exposição ao FNE e FNO, destacando a alocação mais eficiente na geração de empregos e na produtividade das empresas quando os recursos são direcionados às micro e pequenas agroindústrias. Aliado a isso, observou-se que financiar quantias maiores para um única agroindústria não necessariamente implica resultados melhores na geração do emprego e na produtividade das agroindústrias.

Tais resultados indicam que as políticas de crédito regionais deveriam focar em micro e pequenas agroindústrias em detrimento de médias e grandes. Todavia, tal liberação de crédito teria um limite por conta dos efeitos não lineares observados. Desta forma, uma política de crédito que leve em conta tais resultados heterogêneos em portes de agroindústrias pode contrabalancear o efeito de reprimarização da economia oriunda da produção agropecuária e contribuir para o desenvolvimento regional das regiões Norte e Nordeste do Brasil.

O estudo apontou que o crédito do FNE e FNO pode contribuir de forma mais eficiente na redução das disparidades regionais no Norte e Nordeste, desde que haja maior participação das micro e pequenas agroindústrias nas contratações, considerando seu papel fundamental na criação de empregos e no desenvolvimento econômico. Além disso, evidenciou-se que, do ponto de vista da política pública, onde gastos excessivos não são vantajosos, surge a oportunidade para o governo ampliar e incentivar o acesso ao crédito para micro e pequenas empresas no sistema financeiro, com valores subsidiados menores do que aqueles destinados às grandes empresas, em consonância com os princípios de eficiência e universalidade.

Este artigo pode trazer contribuições relevantes para a compreensão do papel do Estado como minimizador das falhas de mercado e promotor do bem-estar social. Além disso, oferece *insights* pertinentes aos agentes financeiros para maximizar os efeitos da adicionalidade dos fundos constitucionais, calibrando as doses dos financiamentos e considerando o papel proeminente das micro e pequenas agroindústrias como impulsionadoras da economia global.

Este estudo buscou elucidar os impactos econômicos do crédito do FNE e FNO, com foco nos efeitos dose dos valores financiados de acordo com o porte das agroindústrias, valendo-se de método estatístico na vanguarda do conhecimento. No entanto, é importante destacar as limitações da pesquisa quanto à ausência de microdados que tragam outras variáveis sociais e econômicas relevantes para as agroindústrias.

Para futuras pesquisas, sugere-se a exploração de outros métodos estatísticos e a análise de diferentes programas de fundos regionais com recursos subsidiados, considerando diferentes formas de enquadramento dos portes das empresas, a exemplo do Faturamento Bruto Anual (FBA), além de examinar outros instrumentos que mitiguem as imperfeições de mercado.

4.6 Referências

AKURIBA, A. *et al.* Agro-industries as Anchors of Agribusiness. **Agribusiness for Economic Growth in Africa: Practical Models for Tackling Poverty**, p. 75-88, 2021.

BARBOZA, R. DE M.; FURTADO, M.; GABRIELLI, H. A atuação histórica do BNDES: o que os dados têm a nos dizer? **Brazilian Journal of Political Economy**, v. 39, n. 3, p. 544–560, set. 2019.

BASA – BANCO DA AMAZÔNIA. **Relatórios do FNO**. 2024a. Disponível em: <https://www.bancoamazonia.com.br/fno/relatorios-do-fno>. Acesso em: 09 jun. 2024.

_____. **Dados solicitados (por contrato 2008 a 2022) GESOP.xlsx**. 2024b. Disponível em: <<https://buscalai.cgu.gov.br/PedidosLai/DetalhePedido?id=5857869>>. Acesso em: 09 jun. 2024.

BERTONI, F.; COLOMBO, M.G; QUAS, A. The effects of EU-funded guarantee instruments of the performance of small and medium enterprises: Evidence from France. **EIF Working Paper**, 2018.

BERTONI, F.; COLOMBO, M. G.; QUAS, A. The long-term effects of loan guarantees on SME performance. **Journal of Corporate Finance**, [s. l.], v. 80, p. 102408, 2023.

BOGOVIZ, A. V. *et al.* (Eds.). Industry 4.0: Industrial Revolution of the 21st Century. Studies in Systems, Decision and Control. Cham: **Springer International Publishing**, 2019. v. 169p. 155–164.

BRASIL. **Lei 7.827**, de 27 de setembro de 1989. Brasília, 1989. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7827compilado.htm. Acesso em: 31 mai. 2024.

_____. **Portaria MDR nº 2.175**, de 13 de agosto de 2020. Brasília, 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-n-2.175-de-13-de-agosto-de-2020-272239248>. Acesso em: 09 jun. 2024.

_____. Tribunal de Contas da União. Processo n. 002.138/2022 – TCU-**Relatório de Auditoria**. Brasília: TCU, 2022. Disponível em: https://pesquisa.apps.tcu.gov.br/documento/processo/*/NUMEROSOMENTENUMEROS%253A213820220/DTAUTUACAOORDENACAO%2520desc%252C%2520NUMEROCOMZEROS%2520desc/0. Acesso em: 05 jun. 2024.

_____. **Decreto 11.962**, de 22 de março de 2024. Brasília, 2024. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2024/decreto/d11962.htm. Acesso em: 04 jun. 2024.

CERULLI, G. ctreatreg: Command for Fitting Dose–response Models under Exogenous and Endogenous Treatment. **The Stata Journal: Promoting communications on statistics and Stata**, v. 15, n. 4, p. 1019–1045, dez. 2015.

CERULLI, G.; VENTURA, M. A dose–response approach to evaluate the effects of different levels of partial credit guarantees. **Applied Economics**, v. 53, n. 12, p. 1418–1434, 9 mar. 2021.

CERULLI, G. *et al.* A dose–response evaluation of a regional R&D subsidies policy. **Economics of Innovation and New Technology**, v. 31, n. 3, p. 173–190, 3 abr. 2022.

- CEZARINO, L. O. *et al.* Diving into emerging economies bottleneck: Industry 4.0 and implications for circular economy. **Management Decision**, v. 59, n. 8, p. 1841–1862, 23 ago. 2021.
- CORRÊA, M. F.; FEIJÓ, C. Connecting financialisation and structural change: a critical appraisal regarding Brazil, **Cambridge Journal of Economics**, Volume 46, Issue 5, v. 46, n. 5, p. 1005–1024, 2022.
- CUNHA JÚNIOR, J. M. **ENSAIOS SOBRE TRATAMENTO EM NÍVEIS**. Tese (Doutorado em Economia). Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2020.
- DANIEL, L. P.; BRAGA, M. J. Impactos do Fundo Constitucional de Financiamento do Norte: Evidências do Estimador de Diferenças em Diferenças. **Revista Planejamento e Políticas Públicas**, n. 55, p. 97–146, 25 jan. 2021.
- DENES, M.; DUCHIN, R.; HACKNEY, J. Does Size Matter? The Real Effects of Subsidizing Small Firms. 2023.
- DVOULETÝ, O.; SRHOJ, S.; PANTEA, S. Public SME grants and firm performance in European Union: A systematic review of empirical evidence. **Small Business Economics**, v. 57, n. 1, p. 243–263, jun. 2021.
- EÇA, J. P. A.; GOMES, M. DA C.; VALLE, M. R. DO. Estrutura de dívida e seus determinantes: uma análise das grandes indústrias brasileiras. **Revista Contemporânea de Contabilidade**, v. 19, n. 50, p. 143–160, 27 jan. 2022.
- FAVRO, J.; ALVES, A. F. Agroindústria: delimitação conceitual para a economia brasileira. **Revista de Política Agrícola**, v. 29, n. 3, p. 19, 2020.
- FREITAS, A. M. P.; CORCIOLI, G.; DA CRUZ, F. T. Retrato das Agroindústrias e dos Programas Governamentais de Apoio à Agroindústria Familiar no Brasil. **Revista de Economia e Agronegócio**, v. 20, n. 2, p. 1–21, 18 jan. 2023.
- GIULIODORI, D. *et al.* **Finance Programs for SMEs, Access to Credit and Performance of Firms: Evidence from Argentina**, 2018.
- HIRANO, K.; IMBENS, G. The propensity score with continuous treatments. In A. Gelman & X.-L. Meng (Eds.). **Applied Bayesian modeling and causal inference from incomplete-data perspectives**. Chichester: Wiley, 2004.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Sistemas de Contas Regionais**: Brasil 2021. 2023. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv102045_informativo.pdf. Acesso em: 30 mai. 2024.
- LOPES, G.; MACEDO, F. C. D. TD 2841 - Propostas de mudanças sobre os fundos constitucionais de financiamento e a desconfiguração progressiva dos instrumentos da política regional brasileira. **Texto para Discussão**, p. 1–75, 30 jan. 2023.
- OLAOYE, O. A. Potentials of the Agro Industry towards Achieving Food Security in Nigeria and Other Sub-Saharan African Countries. **Journal of Food Security**, 33-41, 2014.
- OLIVEIRA, G. R. *et al.* Micro-impacts of the Brazilian Regional Development Funds: Does lending size matter? **Review of Development Economics**, v.23, n.1, p. 293-313, fev. 2019.
- PNUD – UNITED NATION DEVELOPMENT PROGRAMME. **Painel IDHM**. 2021. Disponível em: <https://www.undp.org/pt/brazil/desenvolvimento-humano/painel-idhm>. Acesso em: 30 mai. 2024.

SEBRAE - SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS (Org.); DIEESE - DEPARTAMENTO INTERSINDICAL DE ESTATÍSTICA E ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS. **Anuário do trabalho na micro e pequena empresa**. 6ª ed. Brasília - DF, 2013, 288 p.

SILVA FILHO, L. A. DA; AZZONI, C. R; CHAGAS, A. L. S. Impactos do Financiamento Público sobre a Economia dos Municípios Beneficiados. **TD Nereus 03-2023**, São Paulo, 2023

SUDENE – SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DO NORDESTE.

Contratações do FNE desde 2000. 2024. Disponível em:

<https://dados.gov.br/dados/conjuntos-dados/fundo-constitucional-de-financiamento-do-nordeste-fne>. Acesso em: 09 jun. 2024.

UFV – UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA.. **Avaliação dos impactos econômicos e sociais decorrentes da aplicação dos recursos do Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE)**. Viçosa: UFV, 2023. Disponível em: https://www.gov.br/sudene/pt-br/produto_10__sudene__correcoes.pdf. Acesso em: 13 jul. 2024.

WHITE, L. V; GOURLAY, D; AISBETT, E. Chapter 1.2 - Potential market failures inhibiting the development of a green hydrogen export industry. In: *Towards Hydrogen Infrastructure*, Elsevier, p. 39-58, 2024.

WOOLDRIDGE, J. M. On Two Stage Least Squares Estimation of the Average Treatment Effect in a Random Coefficient. Model. **Economics Letters** 56, p. 129–133, 1997.

_____. Further results on instrumental variables estimation of average treatment effects in the correlated random coefficient model. **Economics Letters**, v. 79, n. 2, p. 185–191, maio 2003.

_____. **Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data**. London: MIT Press. 2010.

CONSIDERAÇÕES FINAIS DA TESE

Esta tese avaliou os impactos dos programas oficiais de crédito com recursos subsidiados na geração de empregos e produtividade do trabalho nas agroindústrias brasileiras. As hipóteses deste trabalho foram corroboradas por meio dos 3 (três) artigos científicos, os quais revelaram, sob o prisma econômico, os impactos médios do crédito subsidiado na geração de empregos e produtividade do trabalho ao longo do tempo, levando em consideração o tamanho das agroindústrias.

Foram empregadas três técnicas econométricas robustas e amplamente reconhecidas na literatura econômica, utilizando microdados em nível de empresa. Para aumentar a robustez dos resultados, combinou-se a técnica de diferenças em diferenças com o balanceamento por entropia nos estudos sobre os empréstimos garantidos pelo FGI PEAC e o crédito do BNDES, garantindo maior comparabilidade e homogeneidade entre as agroindústrias analisadas. Além disso, foram incorporadas ferramentas de análise de sensibilidade propostas por Rambachan e Roth (2023) para avaliar possíveis violações da premissa de tendências paralelas pós-tratamento no contexto do crédito do BNDES.

Os resultados do primeiro artigo sobre os empréstimos garantidos pelo FGI PEAC revelaram desempenho superior no estoque de empregos, salário médio e na massa salarial nas micro e pequenas agroindústrias em comparação às que não obtiveram crédito, reforçando o papel das cooperativas de crédito enquanto instrumento mitigador das falhas de mercado.

Em geral, os resultados positivos e significativos no estoque médio de emprego, salário médio e massa salarial das agroindústrias beneficiadas pelo FGI PEAC estão em convergência com o propósito do programa FGI PEAC de proteger o emprego e a renda em prol da preservação dos agentes econômicos, em cenário de adversidade econômica.

Quanto ao impacto do crédito do BNDES, demonstrado no segundo artigo, os resultados sugerem que os efeitos médios são heterogêneos ao longo do tempo após a primeira exposição ao crédito do BNDES, destacando a alocação mais eficiente do crédito subsidiado na geração de empregos quando os recursos são direcionados às micro e pequenas agroindústrias.

Destacou que a retomada do protagonismo dos bancos de desenvolvimento, enquanto instrumento governamental mitigador das falhas de mercado, reside no foco de atuação e ampliação do acesso ao crédito às micro e pequenas empresas, considerando seu papel crucial na criação de empregos e no desenvolvimento econômico.

Em relação aos fundos constitucionais (FNE e FNO), os resultados demonstraram que os efeitos não são lineares após a exposição aos fundos constitucionais. Há efeito médio

positivo e significativo na variação do emprego tanto no FNE quanto no FNO quando os recursos são alocados para as micro e pequenas agroindústrias. Aliado a isso, evidenciou-se que financiar quantias maiores não necessariamente implica resultados melhores na geração do emprego e na produtividade das agroindústrias.

Esta tese sublinhou que o crédito do FNE e FNO pode contribuir de forma mais eficiente na redução das disparidades regionais no Norte e Nordeste, desde que haja maior participação das micro e pequenas agroindústrias nas contratações, considerando seu papel fundamental na criação de empregos e no desenvolvimento econômico.

Sob a perspectiva de política pública, os resultados deste estudo evidenciam que os recursos dos programas oficiais de crédito devem ser direcionados às micro e pequenas agroindústrias, independentemente do programa e das fontes de recursos. Isso visa garantir uma alocação mais eficiente do crédito governamental e produzir impactos positivos no emprego e na produtividade do trabalho.

A despeito deste estudo esclarecer os impactos econômicos dos programas oficiais de crédito com recursos subsidiados, com foco nos efeitos de acordo com o porte das agroindústrias, valendo-se de métodos estatísticos na vanguarda do conhecimento, é relevante indicar as limitações da pesquisa quanto à ausência de microdados que englobem outras variáveis sociais e econômicas pertinentes às agroindústrias.

IMPACTO SOCIAL E RELEVÂNCIA DA PESQUISA

Do ponto de vista social, este estudo repercute com valiosas contribuições para a compreensão do papel do Estado na correção de falhas de mercado e na promoção do bem-estar social. Adicionalmente, fornece sugestões pertinentes para aprimorar o marco regulatório das políticas oficiais de crédito com recursos subsidiados, cujos instrumentos são essenciais para o desenvolvimento econômico e social, tendo as micro e pequenas agroindústrias como protagonistas na geração de empregos e renda.

Além disso, traz contribuições relevantes no aprimoramento das boas práticas de institucionalização dos fundos garantidores, considerando a participação protagonista das cooperativas no ecossistema do mercado financeiro, de forma a possibilitar maior efetividade e eficiência das políticas públicas e promover melhor saldo social.

Somando-se a isso, oferece sugestões pertinentes aos agentes financeiros para maximizar os efeitos da adicionalidade dos fundos constitucionais, calibrando as doses dos financiamentos e considerando o papel proeminente das micro e pequenas agroindústrias no estímulo às economias regionais.

Essas contribuições têm o potencial de otimizar os recursos públicos por meio da alocação eficiente dos programas oficiais de crédito, aprimorando o marco regulatório das principais linhas de crédito com recursos subsidiados, e criando um ambiente favorável para uma maior participação dos pequenos negócios.

As repercussões deste estudo fornecem subsídios relevantes diante do desafio constante de aprimorar o desenho e na avaliação das políticas de crédito, de forma a possibilitar maior efetividade e eficiência das políticas públicas com impactos sociais significativos, na medida em que o estudo joga luz nos agentes econômicos mais impactados pelas imperfeições do mercado de crédito, notadamente as micro e pequenas agroindústrias.

BIBLIOGRAFIA

- ADELEYE, N.; OSABUOHIEN, E.; ASONGU, S. Agro-industrialisation and financial intermediation in Nigeria. **African Journal of Economic and Management Studies**, [s. l.], v. 11, n. 3, p. 443–456, 2020.
- AECA - Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas (Org). **Os sistemas de garantia: as chaves para sua implementação**. Avaliação e Financiamento de Empresas. Documento nº 13. Madrid-Espanha. 2015.
- BESANKO, D.; THAKOR, A. V. Competitive Equilibrium in the Credit Market under Asymmetric Information. **Journal of Economic Theory**. Vol. 42, p.167-82. 1987.
- BOGOVIZ, A. V. *et al.* (Eds.). Industry 4.0: Industrial Revolution of the 21st Century. Studies in Systems, Decision and Control. Cham: **Springer International Publishing**, 2019. v. 169p. 155–164.
- BONOMO, M.; BRITO, R. D.; MARTINS, B. The after crisis government-driven credit expansion in Brazil: A firm level analysis. **Journal of International Money and Finance**, v. 55, p. 111–134, jul. 2015.
- BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **RAIS**. Brasília, 2024. Disponível em: https://www.rais.gov.br/sitio/como_informar.jsf. Acesso em: 06 out. 2024.
- BRIGGEMAN, B. C.; TOWE, C. A.; MOREHART, M. J. Credit constraints: Their existence, determinants, and implications for U.S. farm and nonfarm sole proprietorships. **American Journal of Agricultural Economics**, v. 91, n. 1, p. 275–289, fev. 2009.
- CALLAWAY, B.; SANT’ANNA, P. H. C. Difference-in-Differences with multiple time periods. **Journal of Econometrics**, v. 225, n. 2, p. 200–230, dez. 2021.
- CASELLI, S. *et al.* Public credit guarantee schemes and SMEs’ Profitability: Evidence from Italy. **Journal of Small Business Management**, v. 57, n. sup2, p. 555–578, 1 nov. 2019.
- CERULLI, G. *ctreatreg*: Command for Fitting Dose–response Models under Exogenous and Endogenous Treatment. **The Stata Journal: Promoting communications on statistics and Stata**, v. 15, n. 4, p. 1019–1045, dez. 2015.
- CEZARINO, L. O. *et al.* Diving into emerging economies bottleneck: Industry 4.0 and implications for circular economy. **Management Decision**, v. 59, n. 8, p. 1841–1862, 23 ago. 2021.
- CORCIOLI, G. **Evolução do Pronaf no estado de Goiás: tendência de concentração de investimentos em atividades pecuárias tradicionais**. Boletim Goiano de Geografia, 39, 1-21, 2019. <https://doi.org/10.5216/bgg.v39i0.56141>. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/bgg/article/view/56141>. Acesso em: 13 jun. 2021.
- CORCIOLI, G.; MEDINA, G. DA S.; ARRAIS, C. A. Missing the Target: Brazil’s Agricultural Policy Indirectly Subsidizes Foreign Investments to the Detriment of Smallholder Farmers and Local Agribusiness. **Frontiers in Sustainable Food Systems**, v. 5, p. 796845, 13 jan. 2022.
- CORRÊA, M. F.; FEIJÓ, C. Connecting financialisation and structural change: a critical appraisal regarding Brazil, **Cambridge Journal of Economics**, Volume 46, Issue 5, September 2022, Pages 1005–1024.

COSTA, D. R. M. *et al.* Cooperativas na política agrícola de crédito rural. **Revista de Política Agrícola**, v. 28, p. 81-98, 2019.

DANIEL, L. P. **Avaliação dos impactos sócio-econômicos da política de crédito subsidiado do Fundo Constitucional de Financiamento do Norte (FNO)**. 2016, 204f. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2016.

DE CASTRO, E. R.; TEIXEIRA, E. C. Rural credit and agricultural supply in Brazil. **Agricultural Economics**, v. 43, n. 3, p. 293–302, maio 2012.

DI CARO, P.; ARBOLINO, R.; MARANI, U. Did the governance of EU funds help the Italian regional labour markets during the Great Recession? **JCMS: Journal of Common Market Studies**, 58(2), 235–255, 2020.

DRITSAKI, C.; DRITSAKI-BARGIOTA, M. The Causal Relationship between Stock, Credit Market and Economic Development: An Empirical Evidence for Greece. **Economic Change and Restructuring**, v. 38, n. 1, p. 113–127, mar. 2005.

DVOULETÝ, O.; SRHOJ, S.; PANTEA, S. Public SME grants and firm performance in European Union: A systematic review of empirical evidence. **Small Business Economics**, v. 57, n. 1, p. 243–263, jun. 2021.

EÇA, J. P. A.; GOMES, M. DA C.; VALLE, M. R. DO. Estrutura de dívida e seus determinantes: uma análise das grandes indústrias brasileiras. **Revista Contemporânea de Contabilidade**, v. 19, n. 50, p. 143–160, 27 jan. 2022.

EUROPEAN COMMISSION. **Guarantees and Mutual Guarantees**: Best Report 3-2006. 2006. Disponível em: <http://ec.europa.eu/>. Acesso em: 04 mar. 2022.

EUSÉBIO, G. D. S. **Análise do crédito rural no desempenho econômico dos estabelecimentos agropecuários**, 2017, 108 f. Tese (Doutorado em Ciências Econômicas – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2017.

FAVRO, J.; ALVES, A. F. Agroindústria: delimitação conceitual para a economia brasileira. **Revista de Política Agrícola**, v. 29, n. 3, p. 19, 2020.

FAVRO, J.; ALVES, A. F. Efeitos locais dos determinantes do crescimento da agroindústria no Brasil. **Estudios económicos**, [s. l.], v. 38, n. 76, p. 223–257, 2021.

FAVRO, J.; ALVES, A. F. Efeito do crédito do BNDES para a geração de empregos agroindustriais no Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 60, n. 4, p. e229587, 2022.

FERRAZ, J. C.; COUTINHO, L. Investment policies, development finance and economic transformation: Lessons from BNDES. **Structural Change and Economic Dynamics**, v. 48, p. 86–102, mar. 2019.

FREITAS, A. M. P.; CORCIOLI, G.; DA CRUZ, F. T. Retrato das Agroindústrias e dos Programas Governamentais de Apoio à Agroindústria Familiar no Brasil. **Revista de Economia e Agronegócio**, v. 20, n. 2, p. 1–21, 18 jan. 2023.

GARCÍA-POSADA GÓMEZ, M. Credit constraints, firm investment and employment: Evidence from survey data. **Journal of Banking & Finance**, v. 99, p. 121–141, fev. 2019.

GODKE VEIGA, M.; MCCAHERY, J. A. The Financing of Small and Medium-Sized Enterprises: An Analysis of the Financing Gap in Brazil. **European Business Organization Law Review**, v. 20, n. 4, p. 633–664, dez. 2019.

- GRISA, C.; SCHNEIDER, S. Três gerações de políticas públicas para a agricultura familiar e formas de interação entre sociedade e Estado no Brasil. In: GRISA, C.; SCHNEIDER, S. (Orgs.) **Políticas públicas de desenvolvimento rural no Brasil**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2015, p. 19-50. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/pgdr/publicacoes/livros/outras-publicacoes/politicas-publicas-de-desenvolvimento-rural-no-brasil>. Acesso em: 13 jun. 2021.
- HABANABAKIZE, T.; ZERIHUN, M. F. The criticality of financial intermediation on the South African Agro-Industrialization. **Cogent Economics & Finance**, [s. l.], v. 11, n. 2, p. 2223416, 2023.
- HELHEL, Y. Financial Development and Economic Growth Relationship: An Analysis with Credit Based Financial Index. **Business and Economics Research Journal**, v. 9, n. 4, p. 761–771, 29 out. 2018.
- HOFF, K.; STIGLITZ, J. Introduction: Imperfect Information and Rural Credit Markets: Puzzles and Policy Perspectives. **The World Bank Economic Review**, 4(3), 235-250, 1990.
- HU, L.; LOPEZ, R. A.; ZENG, Y. The impact of credit constraints on the performance of Chinese agricultural wholesalers. **Applied Economics**, v. 51, n. 35, p. 3864–3875, 27 jul. 2019.
- IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Avaliação de políticas públicas**: guia prático de análise ex ante, volume 1, / Casa Civil da Presidência da República, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. – Brasília: Ipea, 2018.
- JIN, Y.; ZHANG, S. Credit Rationing in Small and Micro Enterprises: A Theoretical Analysis. **Sustainability**, v. 11, n. 5, p. 1330, 4 mar. 2019.
- KHANAL, A. R.; OMOBITAN, O. Rural Finance, Capital Constrained Small Farms, and Financial Performance: Findings from a Primary Survey. **Journal of Agricultural and Applied Economics**, v. 52, n. 2, p. 288–307, maio 2020.
- KURESKI, R.; MOREIRA, V. R.; VEIGA, C. P. D. Agribusiness participation in the economic structure of a Brazilian region: analysis of GDP and indirect taxes. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 58, n. 3, p. e207669, 2020.
- LAMOSO, L. P. Reprimarização no Território Brasileiro. **Espaço e Economia**, [s. l.], n. 19, 2020. Disponível em: <http://journals.openedition.org/espacoeconomia/15957>. Acesso em: 27 jul. 2024.
- LAZZARINI, S. G. *et al.* What Do State-Owned Development Banks Do? Evidence from BNDES, 2002–09. **World Development**, v. 66, p. 237–253, fev. 2015.
- LIM, M.; FOSTER, J. Credit Constraints and the Productivity of Small and Medium-sized Enterprises: Evidence from Canada. **Asian Journal of Economics and Empirical Research**, v. 7, n. 2, p. 178–185, 2020.
- LOPES, J. C. C. **Ensaio sobre a efetividade do crédito bancário subsidiado como instrumento de política de desenvolvimento regional no Centro-Oeste do Brasil**. 2021, 166f. Tese (Doutorado em Economia) – Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2021.
- LU, Q.; LIU, B.; SONG, H. How can SMEs acquire supply chain financing: the capabilities and information perspective. **Industrial Management & Data Systems**, v. 120, n. 4, p. 784–809, 14 fev. 2020.
- MCKILLOP, D. *et al.* Cooperative financial institutions: A review of the literature. **International Review of Financial Analysis**, v. 71, p. 101520, out. 2020.

MORAIS, R.; DE NEGRI, J. A.; MATTOS, L. Impacto das ações do BNDES sobre emprego e produtividade da economia. In: DE NEGRI, J. A.; ARAÚJO, B. C.; BACELETTE, R. (Ed.). **Financiar o futuro: o papel do BNDES**. Brasília, DF: Ipea, 2022. p. 176.

OECD - Organization For Economic Co-Operation And Development. **Financing SMEs and Entrepreneurs 2013: An OECD Scoreboard**. 2013. Disponível em: [http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=CFE/SME\(2012\)12/FINAL&docLanguage=En](http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=CFE/SME(2012)12/FINAL&docLanguage=En). Acesso em: 29 de abr. 2021.

OECD - Organization For Economic Co-Operation And Development. **New Approaches to SME and Entrepreneurship Financing: Broadening the Range of Instruments**. 2016. Disponível em: <https://www.oecd.org/cfe/smes/New-Approaches-SME-full-report.pdf>. Acesso em: 26 de set. 2022.

OLAOYE, O. A. Potentials of the Agro Industry towards Achieving Food Security in Nigeria and Other Sub-Saharan African Countries. **Journal of Food Security**, 33-41, 2014.

OLIVEIRA, G. R. Efeitos do Clima na Inadimplência Bancária. **Revista Brasileira de Climatologia**, [S. l.], v. 30, n. 18, p. 402–423, 2022.

OLIVEIRA, G. R. *et al.* Micro-impacts of the Brazilian Regional Development Funds: Does lending size matter? **Review of Development Economics**, v.23, n.1, p. 293-313, fev. 2019.

ONYIRIUBA, L.; OKORO, E. U. O.; IBE, G. I. Strategic government policies on agricultural financing in African emerging markets. **Agricultural Finance Review**, [s. l.], v. 80, n. 4, p. 563–588, 2020.

PARAMASIVAN, D. C.; PASUPATHI, R. **Performance of agro based industries in India**. National Journal of Advanced Research. Volume 2, Issue 6, 25–28, 2016.

PIETROVITO F.; POZOLLO. A.F. Credit constraints and firm exports: Evidence from SMEs in emerging and developing countries. **Centro Studi Luca D’Aglia Development Studies**. Working Paper no. 441, 2019.

POMBO, P.; MOLINA, H.; RAMÍREZ, J. N. **Clasificación de los sistemas de garantía desde la experiencia latinoamericana**. IDB Technical Note. 2013.

PREZOTTO, L. L. Uma concepção de agroindústria rural de pequeno porte. **Revista de ciências humanas**, n. 31, p. 133-153, 2002.

RAMBACHAN, A.; ROTH, J. A More Credible Approach to Parallel Trends. **Review of Economic Studies**, p. rdad018, 15 fev. 2023.

RAMSKOGLER, P. Credit Money, Collateral and the Solvency of Banks: A Post Keynesian Analysis of Credit Market Failures. **Review of Political Economy**, v. 23, n. 1, p. 69–79, jan. 2011.

SANTOS, R. B. N. **Impactos da restrição ao crédito rural nos estabelecimentos agropecuários brasileiros**. Tese (Doutorado em Economia Aplicada). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2010.

SANTOS, R. B. N. dos; BRAGA, M. J. Impactos do crédito rural na produtividade da terra e do trabalho nas regiões brasileiras. **Economia Aplicada**, v.17, p.299-324, 2013.

SEBRAE - SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **O Financiamento dos Pequenos Negócios no Brasil 2023: 10ª Edição – Anual**. 2023a. Relatório de Pesquisa. Disponível em: <https://datasebrae.com.br/financiamento-dos-pequenos-negocios/#infograficos>. Acesso em: 25 mar. 2024.

SEBRAE - SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Empreendedorismo que transforma a realidade: Planejamento Estratégico 2035 – 2023b.** Disponível em: https://datasebrae.com.br/wp-content/uploads/2023/09/Planejamento_Estrategico_SEBRAE_VERSAO-FINAL_13092023.pdf. Acesso em: 02 dez. 2023.

SHUAIBU, M.; NCHAKE, M. Impact of credit market conditions on agriculture productivity in Sub-Saharan Africa. **Agricultural Finance Review**, [s. l.], v. 81, n. 4, p. 520–534, 2021

SILVA, C. A. *et al.* (Ed.). *Agro-industries for development*. Cambridge: FAO, 2009. 278p.

SILVEIRA, G. B.; FARINA, M. C.; SANTOS, I. C. D. High-technology based startup in agribusiness sector: mapping linkages, products and services. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 61, n. 1, p. e246210, 2023.

SOUSA, F.L.; OTTAVIANO, G. I. P. Relaxing credit constraints in emerging economies: The impact of public loans on the productivity of Brazilian manufacturers. **International Economics**, v. 154, p. 23–47, ago. 2018.

STIGLITZ, J. E.; WEISS, A. Credit rationing in markets with imperfect information, **American Economic Review**, 71, pp. 393–410, 1981.

TODARO, M. P.; SMITH, S. C. *Economic development*. **Pearson Education Limited**, 2020.

VEDANA, R. *et al.* O Cooperativismo na dinâmica econômica e social da agropecuária brasileira. In: IPEA. **Agricultura e diversidades: trajetórias, desafios regionais e políticas públicas no Brasil**. Rio de Janeiro, 2022. Cap. 11, p. 375-400.

WANG, X. *et al.* Credit Constraint, Credit Adjustment, and Sustainable Growth of Farmers' Income. **Sustainability**, v. 10, n. 12, p. 4407, 26 nov. 2018.

WESZ JUNIOR, V. J. Políticas Públicas de Agroindustrialização na Agricultura Familiar: uma análise do Pronaf-Agroindústria. **Revista de Economia e Sociologia Rural** (impresso), v. 48, p. 567-596, dez. 2010.

WORLD BANK GROUP. **Toolkit for Impact Evaluation of Public Credit Guarantee Schemes for SMEs**. 2018. Disponível em: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/30514>. Acesso em: 13 mar. 2022.

_____. **Small and Medium Enterprises (SMEs) Finance**. 2019. Disponível em: <https://www.worldbank.org/en/topic/smefinance>. Acesso em: 03 jun. 2024.

YANG, J. *et al.* The economic and social benefits of the government-backed credit guarantee fund under the condition of an economic downturn. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 166, p. 120632, maio 2021.

YOSHINO, N.; TAGHIZADEH-HESARY, F. Optimal credit guarantee ratio for small and medium-sized enterprises' financing: Evidence from Asia. **Economic Analysis and Policy**, v. 62, p. 342–356, jun. 2019.

APÊNDICE A – FGI PEAC - BALANCEAMENTO POR ENTROPIA

FGI PEAC – 2020 - Diferenças nas características antes e depois do balanceamentos

Covariáveis	Tipo	Antes do balanceamento por entropia (A)	Após o balanceamento por entropia (B)	
		Diferenças	Diferenças	Resultado
Ind.Simples	Binary	0.2994	0.0000	Balanced
idademedia	Contin.	0.2158	0.0000	Balanced
porteempresa_1	Binary	0.3646	0.0000	Balanced
porteempresa_2	Binary	0.2201	0.0000	Balanced
porteempresa_3	Binary	0.1277	0.0000	Balanced
porteempresa_4	Binary	0.0278	0.0000	Balanced
regiao_1	Binary	0.0272	0.0000	Balanced
regiao_2	Binary	0.1262	0.0000	Balanced
regiao_3	Binary	0.0343	0.0000	Balanced
regiao_4	Binary	0.2030	0.0000	Balanced
regiao_5	Binary	0.3618	0.0000	Balanced
propanalf	Contin.	0.0696	0.0000	Balanced
propfundincomp	Contin.	0.0193	0.0000	Balanced
propfundcomp	Contin.	0.1412	0.0000	Balanced
proposcomp	Contin.	0.0677	0.0000	Balanced
prosupcomp	Contin.	0.2156	0.0000	Balanced
propmedcomp	Contin.	0.0916	0.0000	Balanced

Fonte: Elaborado pelo autor. Covariáveis balanceadas com diferenças médias padronizadas de 0.05.

FGI PEAC – 2021 - Diferenças nas características antes e depois do balanceamentos

Covariáveis	Tipo	Antes do balanceamento por entropia (A)	Após o balanceamento por entropia (B)	
		Diferenças	Diferenças	Resultado
Ind.Simples	Binary	0.3248	0.0000	Balanced
idademedia	Contin.	0.2074	0.0000	Balanced
porteempresa_1	Binary	0.3693	0.0000	Balanced
porteempresa_2	Binary	0.2120	0.0000	Balanced
porteempresa_3	Binary	0.1337	0.0000	Balanced
porteempresa_4	Binary	0.0317	0.0000	Balanced
regiao_1	Binary	0.0262	0.0000	Balanced
regiao_2	Binary	0.1282	0.0000	Balanced
regiao_3	Binary	0.0363	0.0000	Balanced
regiao_4	Binary	0.2065	0.0000	Balanced
regiao_5	Binary	0.3666	0.0000	Balanced
propanalf	Contin.	0.0494	0.0000	Balanced
propfundincomp	Contin.	0.0747	0.0000	Balanced
propfundcomp	Contin.	0.1128	0.0000	Balanced
proposcomp	Contin.	0.6729	0.0002	Balanced
prosupcomp	Contin.	0.2351	0.0000	Balanced
propmedcomp	Contin.	0.1357	0.0000	Balanced

Fonte: Elaborado pelo autor. Covariáveis balanceadas com diferenças médias padronizadas de 0.05.

APÊNDICE B – CRÉDITO BNDES - BALANCEAMENTO POR ENTROPIA

Crédito do BNDES – 2013 - Diferenças nas características antes e depois do balanceamentos

Covariáveis	Tipo	Antes do balanceamento por entropia (A)		Após o balanceamento por entropia (B)	
		Diferenças	Diferenças	Diferenças	Resultado
idademedia	Contin.	-0.1854	0.0000	Balanced	
propanalf	Contin.	0.1067	0.0000	Balanced	
propfundincomp	Contin.	0.0631	0.0000	Balanced	
propfundcomp	Contin.	0.0093	0.0000	Balanced	
proposcomp	Contin.	-0.0176	0.0000	Balanced	
propsupcomp	Contin.	0.0198	0.0000	Balanced	
propmedcomp	Contin.	-0.0564	0.0000	Balanced	

Fonte: Elaborado pelo autor. Covariáveis balanceadas com diferenças médias padronizadas de 0.05.

Crédito do BNDES – 2014 - Diferenças nas características antes e depois do balanceamentos

Covariáveis	Tipo	Antes do balanceamento por entropia (A)		Após o balanceamento por entropia (B)	
		Diferenças	Diferenças	Diferenças	Resultado
idademedia	Contin.	-0.1513	0.0000	Balanced	
propanalf	Contin.	0.1059	0.0000	Balanced	
propfundincomp	Contin.	0.0867	0.0000	Balanced	
propfundcomp	Contin.	0.0231	0.0000	Balanced	
proposcomp	Contin.	-0.0183	0.0000	Balanced	
propsupcomp	Contin.	0.0282	0.0000	Balanced	
propmedcomp	Contin.	-0.0862	0.0000	Balanced	

Fonte: Elaborado pelo autor. Covariáveis balanceadas com diferenças médias padronizadas de 0.05.

Crédito do BNDES – 2015 - Diferenças nas características antes e depois do balanceamentos

Covariáveis	Tipo	Antes do balanceamento por entropia (A)		Após o balanceamento por entropia (B)	
		Diferenças	Diferenças	Diferenças	Resultado
idademedia	Contin.	-0.0794	0.0000	Balanced	
propanalf	Contin.	0.0968	0.0000	Balanced	
propfundincomp	Contin.	0.1153	0.0000	Balanced	
propfundcomp	Contin.	0.0155	0.0000	Balanced	
proposcomp	Contin.	-0.0035	0.0000	Balanced	
propsupcomp	Contin.	0.0595	0.0000	Balanced	
propmedcomp	Contin.	-0.1117	0.0000	Balanced	

Fonte: Elaborado pelo autor. Covariáveis balanceadas com diferenças médias padronizadas de 0.05.

Crédito do BNDES – 2016 - Diferenças nas características antes e depois do balanceamentos

Covariáveis	Tipo	Antes do balanceamento por entropia (A)		Após o balanceamento por entropia (B)	
		Diferenças	Diferenças	Diferenças	Resultado
idademedia	Contin.	-0.0342	0.0000	Balanced	
propanalf	Contin.	0.0961	0.0000	Balanced	
propfundincomp	Contin.	0.1088	0.0000	Balanced	
propfundcomp	Contin.	0.0355	0.0000	Balanced	
proposcomp	Contin.	-0.0035	0.0000	Balanced	
propsupcomp	Contin.	0.0417	0.0000	Balanced	
propmedcomp	Contin.	-0.1144	0.0000	Balanced	

Fonte: Elaborado pelo autor. Covariáveis balanceadas com diferenças médias padronizadas de 0.05.

Crédito do BNDES – 2017 - Diferenças nas características antes e depois do balanceamentos

Covariáveis	Tipo	Antes do balanceamento por entropia (A)		Após o balanceamento por entropia (B)	
		Diferenças	Diferenças	Diferenças	Resultado
idademedia	Contin.	-0.0111	0.0000	Balanced	
propanalf	Contin.	0.0898	0.0000	Balanced	
propfundincomp	Contin.	0.1048	0.0000	Balanced	
propfundcomp	Contin.	0.0490	0.0000	Balanced	
proposcomp	Contin.	0.0071	0.0000	Balanced	
propsupcomp	Contin.	0.0632	0.0000	Balanced	
propmedcomp	Contin.	-0.1288	0.0000	Balanced	

Fonte: Elaborado pelo autor. Covariáveis balanceadas com diferenças médias padronizadas de 0.05.

Crédito do BNDES – 2018 - Diferenças nas características antes e depois do balanceamentos

Covariáveis	Tipo	Antes do balanceamento por entropia (A)		Após o balanceamento por entropia (B)	
		Diferenças	Diferenças	Diferenças	Resultado
idademedia	Contin.	-0.0010	0.0000	Balanced	
propanalf	Contin.	0.0866	0.0000	Balanced	
propfundincomp	Contin.	0.1286	0.0000	Balanced	
propfundcomp	Contin.	0.0739	0.0000	Balanced	
proposcomp	Contin.	0.0028	0.0000	Balanced	
propsupcomp	Contin.	0.0631	0.0000	Balanced	
propmedcomp	Contin.	-0.1648	0.0000	Balanced	

Fonte: Elaborado pelo autor. Covariáveis balanceadas com diferenças médias padronizadas de 0.05.

Crédito do BNDES – 2019 - Diferenças nas características antes e depois do balanceamentos

Covariáveis	Tipo	Antes do balanceamento por entropia (A)		Após o balanceamento por entropia (B)	
		Diferenças	Diferenças	Resultado	
idademedia	Contin.	0.0292	0.0000	Balanced	
propanalf	Contin.	0.0709	0.0000	Balanced	
propfundincomp	Contin.	0.1333	0.0000	Balanced	
propfundcomp	Contin.	0.1048	0.0000	Balanced	
proposcomp	Contin.	0.0117	0.0000	Balanced	
propsupcomp	Contin.	0.0444	0.0000	Balanced	
propmedcomp	Contin.	-0.1841	0.0000	Balanced	

Fonte: Elaborado pelo autor. Covariáveis balanceadas com diferenças médias padronizadas de 0.05.

Crédito do BNDES – 2020 - Diferenças nas características antes e depois do balanceamentos

Covariáveis	Tipo	Antes do balanceamento por entropia (A)		Após o balanceamento por entropia (B)	
		Diferenças	Diferenças	Resultado	
idademedia	Contin.	0.0283	0.0000	Balanced	
propanalf	Contin.	0.0219	0.0000	Balanced	
propfundincomp	Contin.	0.1028	0.0000	Balanced	
propfundcomp	Contin.	0.1052	0.0000	Balanced	
proposcomp	Contin.	0.0050	0.0000	Balanced	
propsupcomp	Contin.	0.0480	0.0000	Balanced	
propmedcomp	Contin.	-0.1616	0.0000	Balanced	

Fonte: Elaborado pelo autor. Covariáveis balanceadas com diferenças médias padronizadas de 0.05.

Crédito do BNDES – 2021 - Diferenças nas características antes e depois do balanceamentos

Covariáveis	Tipo	Antes do balanceamento por entropia (A)		Após o balanceamento por entropia (B)	
		Diferenças	Diferenças	Resultado	
idademedia	Contin.	0.0490	0.0000	Balanced	
propanalf	Contin.	0.0419	0.0000	Balanced	
propfundincomp	Contin.	0.1151	0.0000	Balanced	
propfundcomp	Contin.	0.1185	0.0000	Balanced	
proposcomp	Contin.	0.0072	0.0000	Balanced	
propsupcomp	Contin.	0.0572	0.0000	Balanced	
propmedcomp	Contin.	-0.1823	0.0000	Balanced	

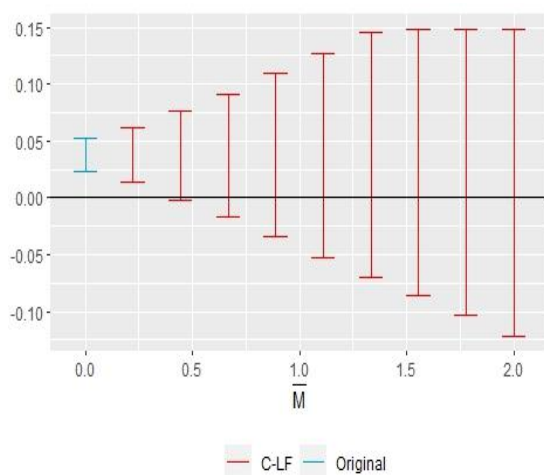
Fonte: Elaborado pelo autor. Covariáveis balanceadas com diferenças médias padronizadas de 0.05.

APÊNDICE C - TESTES DE SENSIBILIDADE – CRÉDITO BNDES

Figura A1 Magnitudes relativa pós-tratamento no recorte com todos os portes de agroindústrias.

Figura A1 Restrições de suavidade pós-tratamento no recorte com todos os portes de agroindústrias.

(a) Estoque de empregos



(a) Estoque de empregos

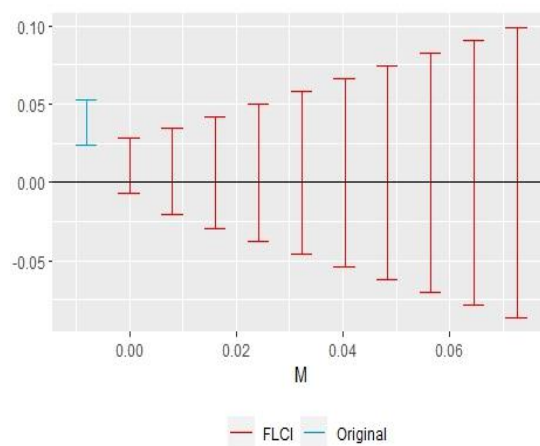
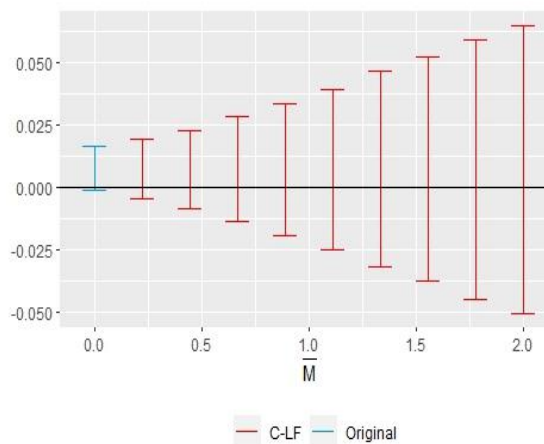


Figura A2 Magnitudes relativas pós-tratamento no recorte com todos os portes de agroindústrias.

Figura A2 Restrições de suavidade pós-tratamento no recorte com todos os portes de agroindústrias.

(a) Salário médio



(a) Salário médio

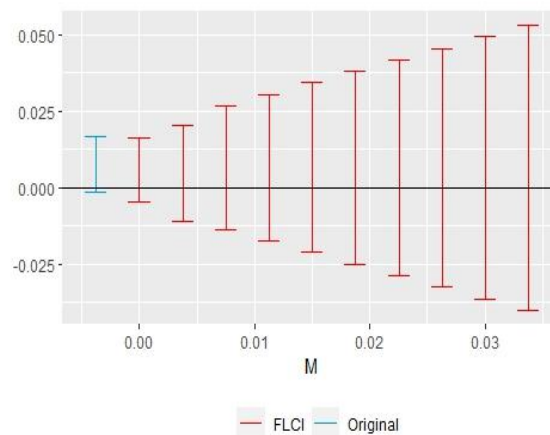
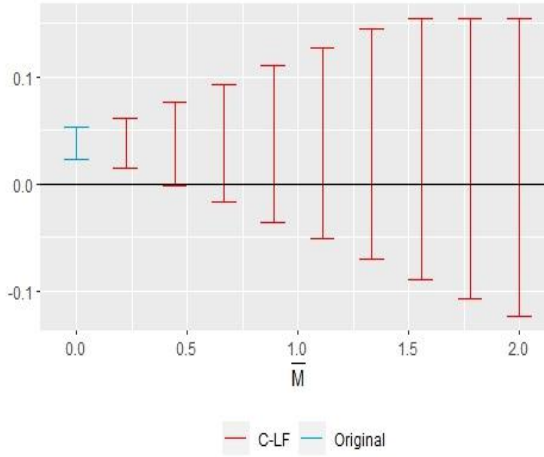


Figura A3 Magnitudes relativas pós-tratamento nas micro e pequenas agroindústrias.

Figura A3 Restrições de suavidade pós-tratamento nas micro e pequenas agroindústrias.

(a) Estoque de empregos



(a) Estoque de empregos

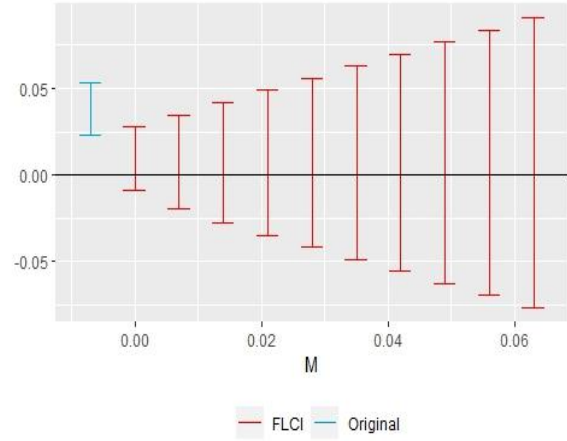
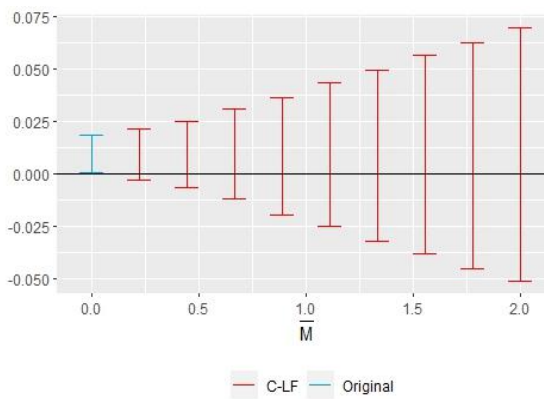


Figura A4 Magnitudes relativas pós-tratamento nas micro e pequenas agroindústrias.

Figura A4 Restrições de suavidade pós-tratamento nas micro e pequenas agroindústrias.

(a) Salário médio



(a) Salário médio

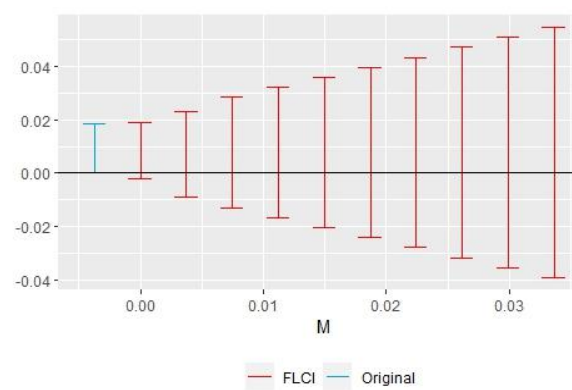


Figura A5 Magnitudes relativas pós-tratamento nas médias e grandes agroindústrias.

Figura A5 Restrições de suavidade pós-tratamento nas médias e grandes agroindústrias.

(a) Estoque de empregos

(a) Estoque de empregos

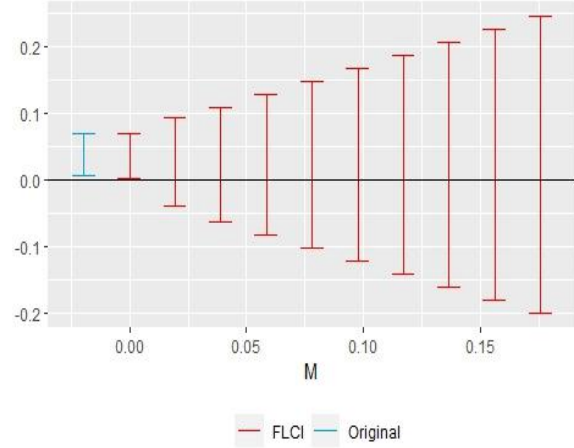
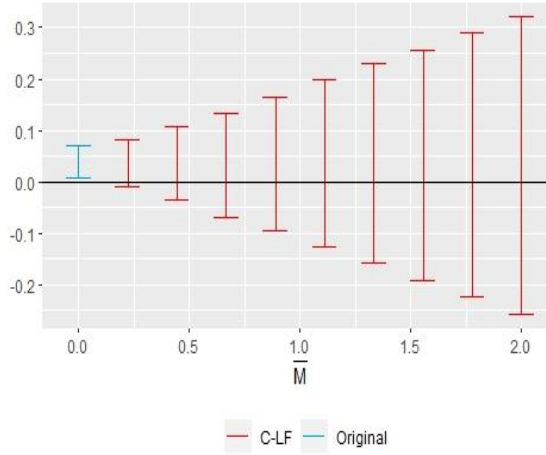
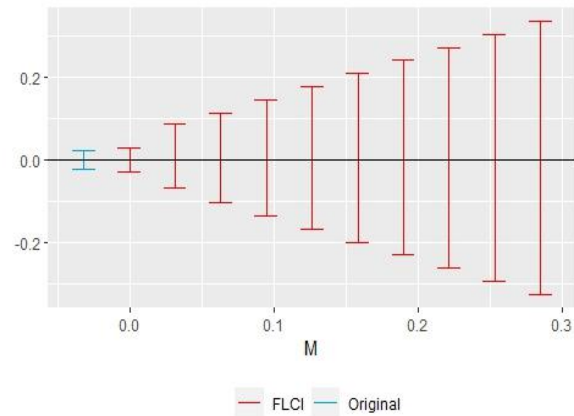
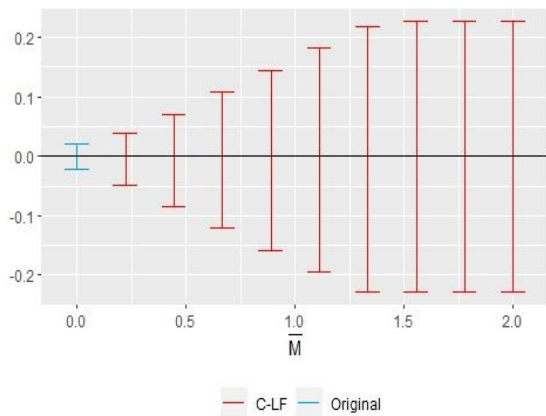


Figura A6 Magnitudes relativas pós-tratamento nas médias e grandes agroindústrias.

Figura A6 Restrições de suavidade pós-tratamento nas médias e grandes agroindústrias.

(a) Salário médio

(a) Salário médio



APÊNDICE D – ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS – FNE E FNO

FNE - Estatística descritiva das agroindústrias – 2 anos (2019 a 2021)

	Qtd	Média	Desvio Padrão	Min	Máx
Grupo de Controle					
Idade média	13834	36.36	8.05	16.00	75.67
Salário médio	13834	1443.81	769.22	25.76	37742.33
Total Empregos	13834	23.04	171.23	1.00	9204.00
Prop. Analfabetos	13834	0.81	6.04	0.00	100.00
Prop. Fund. Incompleto	13834	10.65	22.38	0.00	100.00
Prop. Fund. Completo	13834	18.87	28.88	0.00	100.00
Prop. Med. Completo	13834	66.65	36.38	0.00	100.00
Prop. Sup. Completo	13834	2.98	11.97	0.00	100.00
Prop. Pós. Completo	13834	0.04	0.89	0.00	50.00
Porte Empresa	13834	1.16	0.47	1.00	4.00
Grupo de Tratamento					
Idade média	492	34.26	5.89	19.00	58.00
Salário médio	492	1442.29	478.43	107.88	6346.48
Total Empregos	492	33.17	187.29	1.00	3131.00
Prop. Analfabetos	492	0.45	2.55	0.00	33.33
Prop. Fund. Incompleto	492	9.37	15.94	0.00	100.00
Prop. Fund. Completo	492	15.79	20.41	0.00	100.00
Prop. Med. Completo	492	70.71	27.93	0.00	100.00
Prop. Sup. Completo	492	3.62	10.98	0.00	100.00
Prop. Pós. Completo	492	0.05	0.58	0.00	10.00
Porte Empresa	492	34.26	5.89	19.00	58.00
Valores Financiados*	492	502.28	3394.50	4.07	68806.00
Todas Agroindústrias					
Idade média	14326	36.29	8.00	16.00	75.67
Salário médio*	14326	1443.76	761.07	25.76	37742.33
Total Empregos	14326	23.39	171.81	1.00	9204.00
Prop. Analfabetos	14326	0.80	5.95	0.00	100.00
Prop. Fund. Incompleto	14326	10.60	22.19	0.00	100.00
Prop. Fund. Completo	14326	18.77	28.64	0.00	100.00
Prop. Med. Completo	14326	66.79	36.13	0.00	100.00
Prop. Sup. Completo	14326	3.00	11.94	0.00	100.00
Prop. Pós. Completo	14326	0.04	0.88	0.00	50.00
Porte Empresa	14326	1.16	0.47	1.00	4.00

Fonte: Elaborado pelo autor. *Valores em R\$ mil.

FNE - Estatística descritiva das agroindústrias – 6 anos (2015 a 2021)

	Qtd	Média	Desvio Padrão	Min	Máx
Grupo de Controle					
Idade média	21110	35.41	7.93	16.00	75.00
Salário médio	21110	1447.00	824.10	10.56	39128.00
Total Empregos	21110	23.50	152.90	1.00	8049.00
Prop. Analfabetos	21110	0.81	5.69	0.00	100.00
Prop. Fund. Incompleto	21110	14.69	26.66	0.00	100.00
Prop. Fund. Completo	21110	23.05	30.94	0.00	100.00
Prop. Med. Completo	21110	59.17	38.49	0.00	100.00
Prop. Sup. Completo	21110	2.24	9.83	0.00	100.00
Prop. Pós. Completo	21110	0.03	0.86	0.00	50.00
Porte Empresa	21110	1.18	0.49	1.00	4.00
Grupo de Tratamento					
Idade média	460	32.53	5.54	18.50	56.00
Salário médio	460	1394.32	527.69	556.48	8308.30
Total Empregos	460	57.54	451.08	1.00	8172.00
Prop. Analfabetos	460	0.42	2.18	0.00	20.00
Prop. Fund. Incompleto	460	12.02	20.81	0.00	100.00
Prop. Fund. Completo	460	20.43	24.54	0.00	100.00
Prop. Med. Completo	460	64.33	32.25	0.00	100.00
Prop. Sup. Completo	460	2.55	9.40	0.00	100.00
Prop. Pós. Completo	460	0.25	4.71	0.00	100.00
Porte Empresa	460	1.36	0.60	1.00	4.00
Valores Financiados*	460	516.85	2320.08	6.45	30540.78
Todas Agroindústrias					
Idade média	21570	35.34	7.90	16.00	75.00
Salário médio*	21570	1445.88	818.92	10.56	39128.00
Total Empregos	21570	24.23	165.03	1.00	8172.00
Prop. Analfabetos	21570	0.81	5.64	0.00	100.00
Prop. Fund. Incompleto	21570	14.64	26.55	0.00	100.00
Prop. Fund. Completo	21570	22.99	30.82	0.00	100.00
Prop. Med. Completo	21570	59.28	38.38	0.00	100.00
Prop. Sup. Completo	21570	2.25	9.83	0.00	100.00
Prop. Pós. Completo	21570	0.04	1.10	0.00	100.00
Porte Empresa	21570	1.18	0.49	1.00	4.00

Fonte: Elaborado pelo autor. *Valores em R\$ mil.

FNE - Estatística descritiva das agroindústrias – 8 Anos (2013 a 2021)

	Qtd	Média	Desvio Padrão	Min	Máx
Grupo de Controle					
Idade média	16489	34.83	7.91	16.00	76.00
Salário médio	16489	1413.33	795.16	149.76	23365.35
Total Empregos	16489	25.80	192.12	1.00	9978.00
Prop. Analfabetos	16489	0.82	5.86	0.00	100.00
Prop. Fund. Incompleto	16489	15.79	27.82	0.00	100.00
Prop. Fund. Completo	16489	25.81	32.72	0.00	100.00
Prop. Med. Completo	16489	55.51	39.28	0.00	100.00
Prop. Sup. Completo	16489	2.03	9.64	0.00	100.00
Prop. Pós. Completo	16489	0.04	1.32	0.00	100.00
Porte Empresa	16489	1.16	0.48	1.00	4.00
Grupo de Tratamento					
Idade média	772	32.88	5.53	16.00	63.00
Salário médio	772	1426.22	686.04	547.22	14652.55
Total Empregos	772	42.60	255.04	1.00	5232.00
Prop. Analfabetos	772	0.54	3.07	0.00	50.00
Prop. Fund. Incompleto	772	17.73	24.06	0.00	100.00
Prop. Fund. Completo	772	24.51	26.14	0.00	100.00
Prop. Med. Completo	772	54.95	33.80	0.00	100.00
Prop. Sup. Completo	772	2.22	8.47	0.00	100.00
Prop. Pós. Completo	772	0.04	0.89	0.00	24.00
Porte Empresa	772	1.38	0.62	1.00	4.00
Valores Financiados*	772	1643.03	22507.93	6.38	605412.20
Todas Agroindústrias					
Idade média	17261	34.74	7.82	16.00	76.00
Salário médio	17261	1413.91	790.58	149.76	23365.35
Total Empregos	17261	26.55	195.39	1.00	9978.00
Prop. Analfabetos	17261	0.81	5.77	0.00	100.00
Prop. Fund. Incompleto	17261	15.88	27.67	0.00	100.00
Prop. Fund. Completo	17261	25.75	32.45	0.00	100.00
Prop. Med. Completo	17261	55.49	39.05	0.00	100.00
Prop. Sup. Completo	17261	2.04	9.59	0.00	100.00
Prop. Pós. Completo	17261	0.04	1.30	0.00	100.00
Porte Empresa	17261	1.17	0.49	1.00	4.00

Fonte: Elaborado pelo autor. *Valores em R\$ mil.

FNO - Estatística descritiva das agroindústrias – 2 anos (2019 a 2021)

	Qtd	Média	Desvio Padrão	Min	Máx
Grupo de Controle					
Idade média	3098	36.11	7.61	19.00	70.00
Salário médio	3098	1652.06	890.78	9.66	31501.11
Total Empregos	3098	26.40	100.52	1.00	2035.00
Prop. Analfabetos	3098	0.83	4.72	0.00	100.00
Prop. Fund. Incompleto	3098	13.62	23.72	0.00	100.00
Prop. Fund. Completo	3098	20.31	27.52	0.00	100.00
Prop. Med. Completo	3098	61.82	36.07	0.00	100.00
Prop. Sup. Completo	3098	3.38	11.80	0.00	100.00
Prop. Pós. Completo	3098	0.04	0.74	0.00	33.33
Porte Empresa	3098	1.25	0.57	1.00	4.00
Grupo de Tratamento					
Idade média	47	34.29	6.80	21.00	56.00
Salário médio	47	1726.77	493.14	114.87	2684.99
Total Empregos	47	25.06	36.92	1.00	174.00
Prop. Analfabetos	47	0.55	1.75	0.00	8.33
Prop. Fund. Incompleto	47	13.55	22.41	0.00	100.00
Prop. Fund. Completo	47	19.21	20.95	0.00	76.32
Prop. Med. Completo	47	63.68	31.58	0.00	100.00
Prop. Sup. Completo	47	3.01	6.98	0.00	33.33
Prop. Pós. Completo	47	0.00	0.00	0.00	0.00
Porte Empresa	47	1.40	0.61	1.00	3.00
Valores Financiados*	47	1987.42	5884.95	6.97	39191.06
Todas Agroindústrias					
Idade média	3145	36.09	7.60	19.00	70.00
Salário médio	3145	1653.18	886.15	9.66	31501.11
Total Empregos	3145	26.38	99.86	1.00	2035.00
Prop. Analfabetos	3145	0.83	4.69	0.00	100.00
Prop. Fund. Incompleto	3145	13.62	23.70	0.00	100.00
Prop. Fund. Completo	3145	20.29	27.43	0.00	100.00
Prop. Med. Completo	3145	61.85	36.00	0.00	100.00
Prop. Sup. Completo	3145	3.38	11.74	0.00	100.00
Prop. Pós. Completo	3145	0.04	0.73	0.00	33.33
Porte Empresa	3145	1.25	0.57	1.00	4.00

Fonte: Elaborado pelo autor. *Valores em R\$ mil.

FNO - Estatística descritiva das agroindústrias – 6 anos (2015 a 2021)

	Qtd	Média	Desvio Padrão	Min	Máx
Grupo de Controle					
Idade média	3979	35.31	7.66	16.00	72.00
Salário médio	3979	1615.62	767.47	51.00	12156.21
Total Empregos	3979	22.53	78.56	1.00	1875.00
Prop. Analfabetos	3979	0.86	4.66	0.00	100.00
Prop. Fund. Incompleto	3979	19.48	29.52	0.00	100.00
Prop. Fund. Completo	3979	22.64	29.09	0.00	100.00
Prop. Med. Completo	3979	54.47	38.29	0.00	100.00
Prop. Sup. Completo	3979	2.53	10.31	0.00	100.00
Prop. Pós. Completo	3979	0.02	0.40	0.00	14.29
Porte Empresa	3979	1.24	0.53	1.00	4.00
Grupo de Tratamento					
Idade média	61	31.50	4.44	21.00	41.00
Salário médio	61	1553.19	561.25	963.88	4727.66
Total Empregos	61	53.54	150.59	1.00	953.00
Prop. Analfabetos	61	0.57	2.52	0.00	15.38
Prop. Fund. Incompleto	61	8.36	18.04	0.00	100.00
Prop. Fund. Completo	61	18.87	24.39	0.00	100.00
Prop. Med. Completo	61	70.46	31.93	0.00	100.00
Prop. Sup. Completo	61	1.74	3.56	0.00	15.38
Prop. Pós. Completo	61	0.00	0.00	0.00	0.00
Porte Empresa	61	1.38	0.71	1.00	4.00
Valores Financiados*	61	900.37	1884.75	13.66	10239.96
Todas Agroindústrias					
Idade média	4040	35.25	7.63	16.00	72.00
Salário médio	4040	1614.67	764.76	51.00	12156.21
Total Empregos	4040	23.00	80.19	1.00	1875.00
Prop. Analfabetos	4040	0.86	4.63	0.00	100.00
Prop. Fund. Incompleto	4040	19.31	29.41	0.00	100.00
Prop. Fund. Completo	4040	22.58	29.03	0.00	100.00
Prop. Med. Completo	4040	54.71	38.25	0.00	100.00
Prop. Sup. Completo	4040	2.52	10.24	0.00	100.00
Prop. Pós. Completo	4040	0.02	0.40	0.00	14.29
Porte Empresa	4040	1.24	0.53	1.00	4.00

Fonte: Elaborado pelo autor. *Valores em R\$ mil.

FNO - Estatística descritiva das agroindústrias – 8 anos (2013 a 2021)

	Qtd	Média	Desvio Padrão	Min	Máx
Grupo de Controle					
Idade média	3955	34.85	7.36	15.00	71.00
Salário médio	3955	1667.83	1043.92	60.13	39041.77
Total Empregos	3955	22.72	75.62	1.00	1745.00
Prop. Analfabetos	3955	1.24	6.19	0.00	100.00
Prop. Fund. Incompleto	3955	24.02	32.36	0.00	100.00
Prop. Fund. Completo	3955	25.17	30.61	0.00	100.00
Prop. Med. Completo	3955	47.29	38.91	0.00	100.00
Prop. Sup. Completo	3955	2.24	9.85	0.00	100.00
Prop. Pós. Completo	3955	0.04	1.64	0.00	100.00
Porte Empresa	3955	1.26	0.54	1.00	4.00
Grupo de Tratamento					
Idade média	110	31.77	5.24	18.00	44.00
Salário médio	110	1597.55	516.09	732.08	3417.52
Total Empregos	110	40.07	78.49	1.00	500.00
Prop. Analfabetos	110	0.52	2.01	0.00	11.76
Prop. Fund. Incompleto	110	15.77	21.13	0.00	100.00
Prop. Fund. Completo	110	29.11	29.28	0.00	100.00
Prop. Med. Completo	110	51.75	32.82	0.00	100.00
Prop. Sup. Completo	110	2.85	6.30	0.00	46.15
Prop. Pós. Completo	110	0.00	0.04	0.00	0.42
Porte Empresa	110	1.46	0.75	1.00	4.00
Valores Financiados*	110	4415.57	21909.24	12.11	221085.07
Todas Agroindústrias					
Idade média	4065	34.77	7.33	15.00	71.00
Salário médio	4065	1665.93	1033.22	60.13	39041.77
Total Empregos	4065	23.19	75.74	1.00	1745.00
Prop. Analfabetos	4065	1.22	6.12	0.00	100.00
Prop. Fund. Incompleto	4065	23.79	32.13	0.00	100.00
Prop. Fund. Completo	4065	25.27	30.58	0.00	100.00
Prop. Med. Completo	4065	47.41	38.76	0.00	100.00
Prop. Sup. Completo	4065	2.26	9.77	0.00	100.00
Prop. Pós. Completo	4065	0.04	1.62	0.00	100.00
Porte Empresa	4065	1.27	0.55	1.00	4.00

Fonte: Elaborado pelo autor. *Valores em R\$ mil.